Bernard Pellequer

Pequeno Guia do Céu

Prefácio de Hubert Reeves

gradiva

Título do original francês: *Petit Guide du Ciel*

Esta obra foi elaborada com os mapas publicados pelas Éditions du Seuil, em 1945, com o título *Connais-tu les étoiles?*, de André Jouin.
Tradução: *Máximo Ferreira*
Revisão do texto: *Manuel Joaquim Vieira*
Fotocomposição e fotolitos: *Multitipo, Artes Gráficas, Lda.*
Impressão e acabamento: *Gráfica Manuel Barbosa e Filhos, Lda.*

Gradiva — Publicações Lda.
Rua de Almeida e Sousa, 21, r/c, esq. — Telefs. 397 40 67/8
1300 Lisboa
2.ª edição: *Setembro de 1994*
Depósito legal n.º 80 600/94

PREFÁCIO

O céu estrelado é uma das grandes vítimas da nossa tecnologia moderna. Cada medalha tem o seu reverso; cada progresso é acompanhado de «regresso» (no sentido de retroceder) e de tristezas. As nossas estradas e as nossas casas beneficiam da iluminação nocturna, mas nós já não conhecemos as constelações. É suficiente passar algumas noites no Sara para sentir a intensidade da presença das estrelas, para compreender até que ponto elas faziam parte da vida dos nossos antepassados.

Este livro tem o objectivo de nos ajudar a reconhecer as estrelas e as constelações. Mas podemos, primeiramente, interrogar-nos: porquê darmo-nos a esse trabalho? Porquê despender esforços nessa direcção? Identificar as estrelas é mais ou menos tão útil (ou inútil...) como saber os nomes das flores silvestres do bosque. A navegação faz-se, hoje em dia, com satélites apropriados. Já não há senão amadores de vela que por vezes levantam os olhos para o céu a fim de se orientarem; uma ou duas constelações são suficientes para encontrarem a estrela Polar.

A verdadeira motivação é outra. Ela tem a ver com o prazer. O prazer de transformar um mundo desconhecido e indiferente num mundo maravilhoso e familiar. Trata-se de «domesticar» o céu para o habitar e nos sentirmos como em casa.

Muitas vezes me fazem a seguinte pergunta: «O meu filho interessa-se por astrono-

mia, que telescópio me aconselha a comprar-lhe?» Esta questão está completamente dentro do espírito da época. Supõe-se que a tecnologia pode resolver todos os nossos problemas. É melhor adiar essa compra. Se não há uma iniciação sobre as constelações celestes, corre-se o risco de o telescópio ser rapidamente relegado para o sótão.

É a olho nu que é preciso começar a olhar para o céu. Como em tudo o que vale a pena, será preciso tempo e perseverança. Não será suficiente identificar uma constelação para a conhecer. É preciso encontrá-la vinte vezes, em regiões celestes diferentes. Progressivamente, ela integrar-se-á na paisagem, entrará na nossa vida e será associada às nossas recordações. E, acima de tudo, quando voltar a época da sua visibilidade, experimentaremos ao encontrá-la, fiel, no seu lugar próprio do céu, o mesmo prazer que ao ouvir na Primavera o canto das andorinhas ou ao sentir o odor das flores das acácias.

O conhecimento do céu tem também uma outra dimensão, que está relacionada com o *enraizamento*. As rápidas modificações dos padrões de vida — acompanhando o ritmo dos progressos tecnológicos — fazem que o homem contemporâneo não se sinta em parte nenhuma. Pode ver-se, na recuperação do interesse pelos regionalismos, uma reacção contra este sentimento de alienação em relação ao mundo moderno. Cada um sente a necessidade de pertencer a qualquer coisa e procurar desesperadamente as suas raízes, correndo o risco de inventar todas as componentes desse quadro. Uma das razões da actual popularidade da astronomia é, creio eu, a ligação que ela mostra entre o homem

e as estrelas. Longe de ser um estranho no universo, como ensinam os existencialistas, as recentes descobertas da astronomia indicam o nosso parentesco com tudo o que brilha no céu. Nós estamos em dívida para com as estrelas por elas terem fabricado os átomos de que são constituídas as moléculas dos olhos com que as observamos.

O sentimento de dependência, de que tanta necessidade temos, é-nos dado pela astronomia com um sentido muito mais satisfatório que os nossos manuais de história. Antes de sermos franceses ou canadianos, negros ou brancos, homens ou mulheres, nós somos terrestres, solares, «via-lacteanos», filhos e filhas do universo. As nossas raízes estão nas estrelas.

Esta tomada de consciência é importante para todo o ser humano. Mas, se ela fica confinada ao intelecto, não poderá tomar a sua verdadeira dimensão. É necessária ainda a confrontação destes conhecimentos no cérebro com a visão física do céu. À racionalidade deve associar-se a emoção de encontrar a nebulosa de Orionte — lugar privilegiado de nascimentos estrelares —, ou Antares — geradora de oxigénio.

É aqui que o nosso *Guia das Estrelas* encontra a sua segunda finalidade: a de nos apresentar no céu os actores da nossa presença na Terra.

Hubert Reeves

INTRODUÇÃO

Desde 4 de Outubro de 1957 que a nossa civilização está presente no espaço. Mas as estrelas são sempre pequenos pontos brilhantes que iluminam o espírito e despertam a curiosidade durante as belas noites de céu limpo.

O espaço é imenso, de facto, fora do domínio humano, e é aí que reside o interesse do seu conhecimento. A descoberta do céu é um misto de surpresa, de emoção, de evasão... e também uma porta aberta à imaginação.

Aprendamos a observar o céu... com este guia e a nossa curiosidade, façamos juntos uma parte da viagem.

Observar

De noite, é claro, mas é preciso conhecer o nosso *olho*.

A visão nocturna é bem diferente da visão diurna. Ela necessita de uma adaptação, consequência de um lento processo químico que procura produzir, nos nossos olhos, um máximo de acuidade ao fim de 20 minutos. Então é preciso dispor de tempo para esperar um pouco e, sobretudo, não utilizar uma lâmpada muito luminosa, pois a púrpura da retina assim desenvolvida pelo olho seria imediatamente destruída e seria necessário esperar de novo.

Uma boa solução consiste em atenuar a luz da lanterna de bolso com um papel de cor vermelha ou cobrir o vidro com várias camadas de verniz das unhas.

Nestas condições será possível, com o nosso pequeno guia, passar bons momentos de descoberta e de observação do céu.

No entanto, é conveniente não observar de um lugar qualquer, mas sim tentar encontrar locais com poucos obstáculos e bem afastados de poluições luminosas. De facto, é evidente que muitas das estrelas descritas neste guia serão invisíveis se se fizer a observação debaixo de um candeeiro...

Convém evitar, pela mesma razão, os períodos próximos de lua, cuja luminosidade produz um incómodo enorme.

No Inverno será conveniente uma boa protecção, pois seria uma pena não observar simplesmente por causa do frio.

Estrelas e planetas

Qualquer que seja o momento de observação, vêem-se permanentemente mais de 2000 pequenos pontos luminosos no céu. No total, e a olho nu, são observados perto de 5000 nos hemisférios norte e sul. A maior parte deles são estrelas, mas é frequentemente possível observar planetas. Qual é a diferença?

As estrelas são enormes bolas de gás formadas essencialmente de hidrogénio. No centro ocorrem permanentemente reacções termonucleares idênticas às produzidas por bombas de hidrogénio. A estrela mais próxima de nós é, evidentemente, o Sol... que nos irradia com esta energia recebida na Terra sob a forma de luz e de calor. A Terra é um planeta que orbita à volta de uma estrela: o Sol. Um planeta é um satélite de uma estrela que se limita a *receber* a energia *emitida* pelo seu (ou seus) sol (ou sóis). O nosso Sol tem nove planetas que giram

à sua volta. Partindo dele, encontra-se sucessivamente: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Úrano, Neptuno e Plutão. O esquema em baixo dá uma ideia das dimensões comparadas dos planetas do sistema solar. Estes planetas são sólidos ou gasosos, possuindo ou não uma atmosfera cuja composição química é muito variável.

A astrofísica sugere actualmente que numerosas estrelas são sistemas solares em potência.

Os planetas visíveis a olho nu (Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno) não são mencionados nos mapas. De facto, em virtude do seu movimento à volta do Sol, e do movimento próprio da Terra, vemo-los deslocarem-se em relação ao fundo de estrelas. Se se observar um ponto luminoso além dos indicados nos mapas deste guia, trata-se certamente de um planeta. As indicações complementares (p. 84?) darão uma ajuda na identificação dos planetas.

As constelações

Embora seja pouco provável que algum dia encontremos um documento indicando a época em que os homens começaram a dar nomes aos grupos de estrelas, podemos compreender a necessidade que tiveram de o fazer. Os navegadores, os pastores, os agricultores, estabeleceram rapidamente a ligação entre a visibilidade de determinados astros e a ocorrência de certos fenómenos ligados às suas ocupações. Este conhecimento foi acumulado lentamente, de forma oral a princípio e depois escrita. Persas, Gregos e Árabes contribuíram para o futuro estabelecimento de mapas do céu. Mas porque foi tal ou tal grupo de estrelas escolhido primeiro que outro? É toda a história dos nossos mitos projectados no céu. Nos textos que acompanham as cartas celestes encontramos com frequência o significado do nome

de uma estrela ou a explicação de uma lenda: o céu é o cadinho onde se misturam numerosas culturas antigas.

Evidentemente, sabemos hoje em dia, que esta representação não tem qualquer significado, pois a «esfera celeste» não é formada por um conjunto de estrelas situadas a uma distância finita. Os nossos sentidos não nos permitem perceber bem isso, mas o céu que vemos deve ser compreendido em volume. Assim, a Ursa Maior não é essa «caçarola» cujo conjunto de estrelas que a compõem se encontra a uma dada distância. O esquema em baixo permite-nos entender isso melhor.

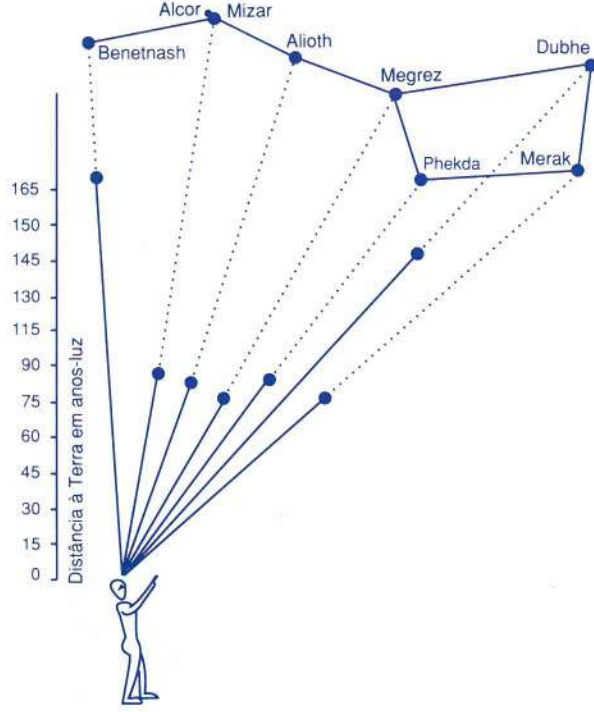
De referir, finalmente, que cada estrela tem o seu movimento próprio, imperceptível visualmente à escala de várias gerações, mas já sensível ao fim de alguns milhares de anos.

As constelações baptizadas pelos antigos não são mais que auxiliares preciosos para orientação no céu.

Astros tão distantes

O problema da avaliação das distâncias é importante em astronomia, mas, actualmente, diversas técnicas permitem tornar as medidas mais rigorosoas. Conhecer essas distâncias é bom, mas perceber o seu gigantismo é coisa bem diferente.

Tentemos imaginar uma nave espacial que viajasse da Terra à Lua em 1 segundo (isso seria aproximadamente a velocidade da luz). A essa velocidade seriam necessários 8 minutos (480 vezes mais) para ir até ao Sol, 30 minutos até Júpiter e várias horas para sair do sistema solar! Este conjunto formado pelo Sol e nove planetas é um sistema entre milhares de milhões de outras estrelas pertencentes à galáxia da Vila Láctea. Assim, sempre à mesma velocidade,

Disposição real das estrelas da Ursa Maior

seria preciso viajar 4 anos e meio para atingir a estrela mais próxima e mais de 100 000 anos para atravessar a nossa galáxia.

Também as galáxias são numerosas (estima-se que o universo tenha mais galáxias do que estrelas existem em cada uma delas!) e, para alcançar as mais próximas, seria necessária uma viagem de 1 milhão de anos (a 1 milhão de anos passados a viajar à velocidade da luz chamamos 1 milhão de anos-luz).

Os objectos descritos neste guia fazem (salvo raras excepções) parte da nossa galáxia da Via Láctea. Mas, na realidade, o que é a Via Láctea?

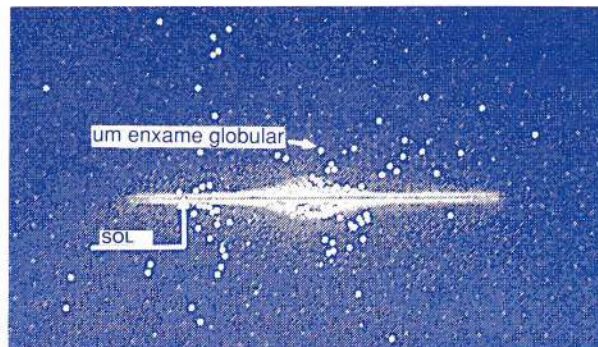
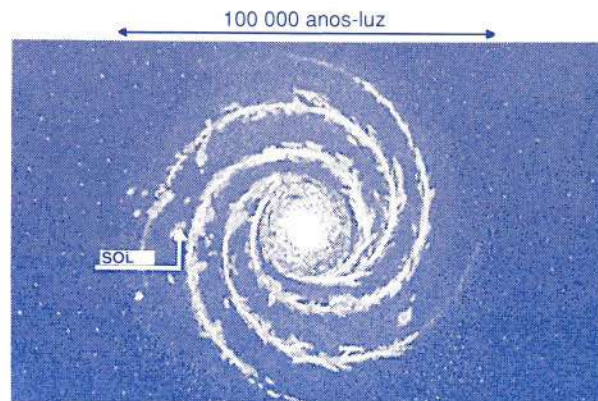
A Via Láctea

Os Persas imaginavam que um grande rio corria no céu e que nas margens da Via Láctea pastavam rebanhos de gazelas de patas finas, camelos, cavalos e avestruzes. Perto das tendas estendiam-se oásis plantados de tamareiras e no meio do paraíso de Alá encontrava-se um tesouro de pedras preciosas: a caixa de jóias perto do Cruzeiro do Sul.

Seguramente, nenhum de nós terá visto este paraíso, mas, decerto, todos teremos observado já essa mancha esbranquiçada que atravéssa o céu. Trata-se de uma grande concentração de estrelas que se distingue melhor com um binóculo. Ela representa simplesmente a nossa galáxia vista do interior, dado que fazemos parte dela.

Para melhor compreender isso é bom recordar que todas as estrelas que avistamos fazem parte de uma grande estrutura chamada galáxia. Formada por mais de 100 000 milhões de estrelas, ela tem uma forma lenticular, vista de lado, e o aspecto de uma espiral, vista de cima.

O nosso sistema solar não está no centro: nós somos suburbanos da Via Láctea. Se

Esquema de uma galáxima semelhante à nossa.
Está assinalada a posição do Sol para mostrar bem
a nossa localização na «periferia galáctica»

vista «de lado»

vista «de cima» ou «de baixo»

observamos de lado, vemos uma concentração de estrelas mais intensa do que numa observação perpendicular ao plano da galáxia. Assim se explica a presença desta *Via Láctea*.

Nebulosas

Charles Messier (1730-1817) era um grande caçador de cometas. Durante as numerosas noites passadas atrás do seu telescópio descobriu uma série de objectos nebulosos (como os cometas), mas imóveis. Não sendo o seu instrumento e as teorias da época suficientemente eficazes, dedicou-se a fazer um catálogo ainda hoje conhecido pelo nome de «catálogo Messier».

Os instrumentos posteriores permitiram verificar que a terminologia «nebulosa» designava uma colecção de objectos por vezes muito diferentes. Este guia permitirá descobrir um grande número deles. Alguns são visíveis a olho nu e todos os outros são acessíveis com um binóculo ou com um pequeno instrumento. Eles têm por nome: galáxia, enxame globular, enxame aberto, nebulosa planetária, nuvem interestelar... O significado destas palavras será dado no léxico incluído nas últimas páginas.

Cometas e estrelas cadentes

Trata-se de dois fenómenos muito frequentemente confundidos e, no entanto, muito diferentes.

Como já vimos, o sistema solar é composto pelo Sol e nove planetas rodando à sua volta. Este conjunto seria incompleto sem os cometas. Compostos em grande parte por moléculas

de água e por poeiras, podemos compará-las a neve suja. Com dimensões de alguns quilómetros, eles giram à volta do Sol segundo órbitas geralmente muito elípticas, que os levam, em muitos casos, para longe do último planeta: Plutão. Alguns permanecem relativamente próximos do Sol e completam uma volta mais rapidamente. O seu período de translação vai de poucos anos a algumas centenas.

Este corpo, inerte longe do Sol, é chamado núcleo do cometa. À medida que ele se aproxima do Sol, o aumento da radiação solar provoca uma libertação de gases desse núcleo, dando origem à cauda do cometa: uma cabeleira enorme, muito pouco densa e estendendo-se por vários milhões de quilómetros, dando assim um ar majestoso ao fenómeno.

Os cometas não se deslocam muito depressa no céu. (Alguns, muito rápidos, já têm percorrido mais de 40º do céu numa noite).

A grande velocidade é precisamente a característica das «estrelas cadentes». Numa bela noite é frequente ver-se um brilhante rasto luminoso sulcando uma vasta região de estrelas. Se tivermos paciência, observaremos isso todas as noites, em maior ou menor quantidade.

Vamos encontrar a explicação do fenómeno exactamente nos cometas. Nas proximidades do Sol, eles libertam matéria que, lentamente, vai ficando nas órbitas respectivas, originando assim um longo rasto de poeira (de algum modo semelhante ao rasto de condensação atrás de um avião de reactores). Acontece que a Terra, no seu movimento de translação, atravessa tais rastos de poeiras interplanetárias. As partículas (grãos de «areia» de alguns gramas entram em contacto com a atmosfera terrestre a grande velocidade (10 km a 75 km por segundo) e são aquecidas como o são os veículos orbitais no regresso à Terra. Sem protecção, estas poeiras aquecem e ardem entre 70 km e 40 km de altitude. O rasto desta combustão é obser-

vável: chamamos-lhe «estrela cadente», mas deveríamos dizer *meteoro*. A pequena pedra ou poeira ardendo deste modo é chamada *meteorito* e as de maiores dimensões não têm tempo de se consumir e chegam até ao solo. Alguns períodos são mais favoráveis para observar um grande número de traços:

princípio de Janeiro (3-4)	*as Quadrântidas*
por volta de 21-22 de Abril	as Líridas
5-6 de Maio	as Aquáridas
28-29 de Julho	as Delta Aquáridas
12-13 de Agosto	*as Perseides*
21 de Outubro	as Oriónidas
3 de Novembro	as Táuridas
17-18 de Novembro	*as Leónidas*
13-14 de Dezembro	as Gemínidas

O nome indicado à frente de cada data indica a região do céu (*o radiante*, como é costume dizer-se) de onde elas parecem sair. Isso não é senão um efeito de perspectiva.

Por vezes (frequentemente...) vêem-se pontos luminosos deslocando-se rapidamente no céu. Eles têm a intensidade de uma estrela e um movimento norte-sul ou este-oeste. São sinais da actividade humana no espaço próximo do planeta Terra: os satélites artificiais. É quase impossível, hoje em dia, fazer uma fotografia astronómica de longa exposição sem obter o traço de um deles sobre a película. Os de maiores dimensões são bem visíveis, mas sabe-se que mais de 6000 objectos (do parafuso ao foguete) giram à volta da Terra.

A atmosfera, caixote de lixo espacial?...

Medir o céu

Avaliar mapas e escalas comparativas não é tarefa fácil para curiosos não possuidores de instrumentos. No entanto, temos um bom auxiliar: a nossa mão. Graças a ela, poderemos ter uma noção correcta das dimensões das constelações e modificar ideias preconcebidas.

A lua cheia é um exemplo notável: o seu diâmetro não vale mais que meio grau (30' de arco). Interrogando-nos sobre as coisas à nossa volta, seremos surpreendidos pelas respostas. Uma mão «média» na extremidade de um braço «médio» dá os valores indicados no desenho da p. 19.

Tudo roda

A linguagem habitual e as tradições culturais levam-nos a dizer: o Sol, a Lua ou os planetas nascem e põem-se. Estas expressões realçam uma constante: existe um movimento. O nosso antropocentrismo doentio faz-nos esquecer a relatividade deste movimento e leva a admitir a rotação em torno de NÓS!

E, no entanto, a Terra roda sobre ela mesma e à volta do Sol e o sistema solar roda em torno do centro galáctico. As galáxias afastam-se umas das outras... tudo se move.

Ao observar o céu, verificamos que, durante a noite, há estrelas que vão surgindo, enquanto outras desaparecem: a Terra gira sobre si própria, em torno de um eixo imaginário.

Este eixo, prolongado indefinidamente, passaria na vizinhança da estrela Polar, no lado norte, e numa região pobre em estrelas brilhantes, no lado dul. Estas duas regiões parecem fixas para um observador, que, no entanto, não as poderia avistar ao mesmo tempo, salvo, teoricamente, no equador.

No hemisfério norte é assim possível ver a Ursa Maior, a Ursa Menor e a Cassiopeia rodarem em torno da Polar durante a noite. Um simples «relógio celeste» ajudará nesta descoberta. A mesma observação é, evidentemente, possível no Sul com o Cruzeiro, a Grande e a Pequena Nuvem de Magalhães.

Fazendo observações mais assíduas, verificaremos que as estrelas não se encontram na mesma posição a uma mesma hora de cada noite. Ao fim de um período de vários meses já não se verá o mesmo céu: *a Terra gira à volta do Sol.*

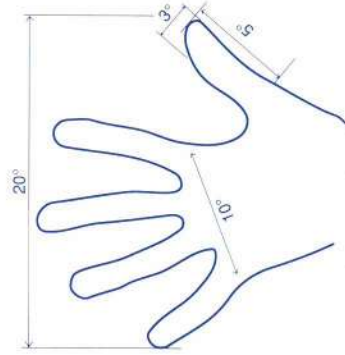
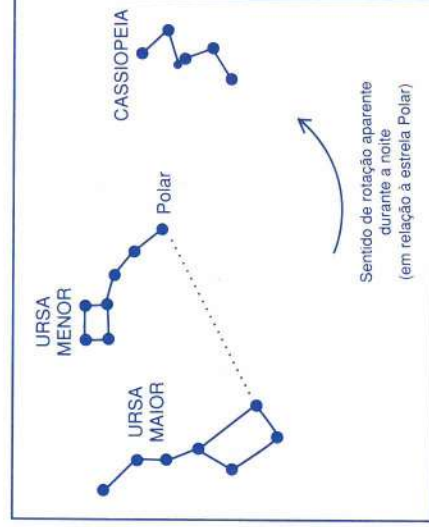
As estrelas situadas no outro lado do Sol estão invisíveis para nós, mas o deslocamento da Terra em torno do Sol permitirá a sua visibilidade 6 meses mais tarde.

Assim, deveremos reconhecer o céu, estação após estação, e, tal como os antigos saberemos que o Inverno está próximo ao observarmos certas constelações. Mas alegrar-nos-emos com a visibilidade de outras, anunciadoras da Primavera. Boas observações!

A utilização destes mapas

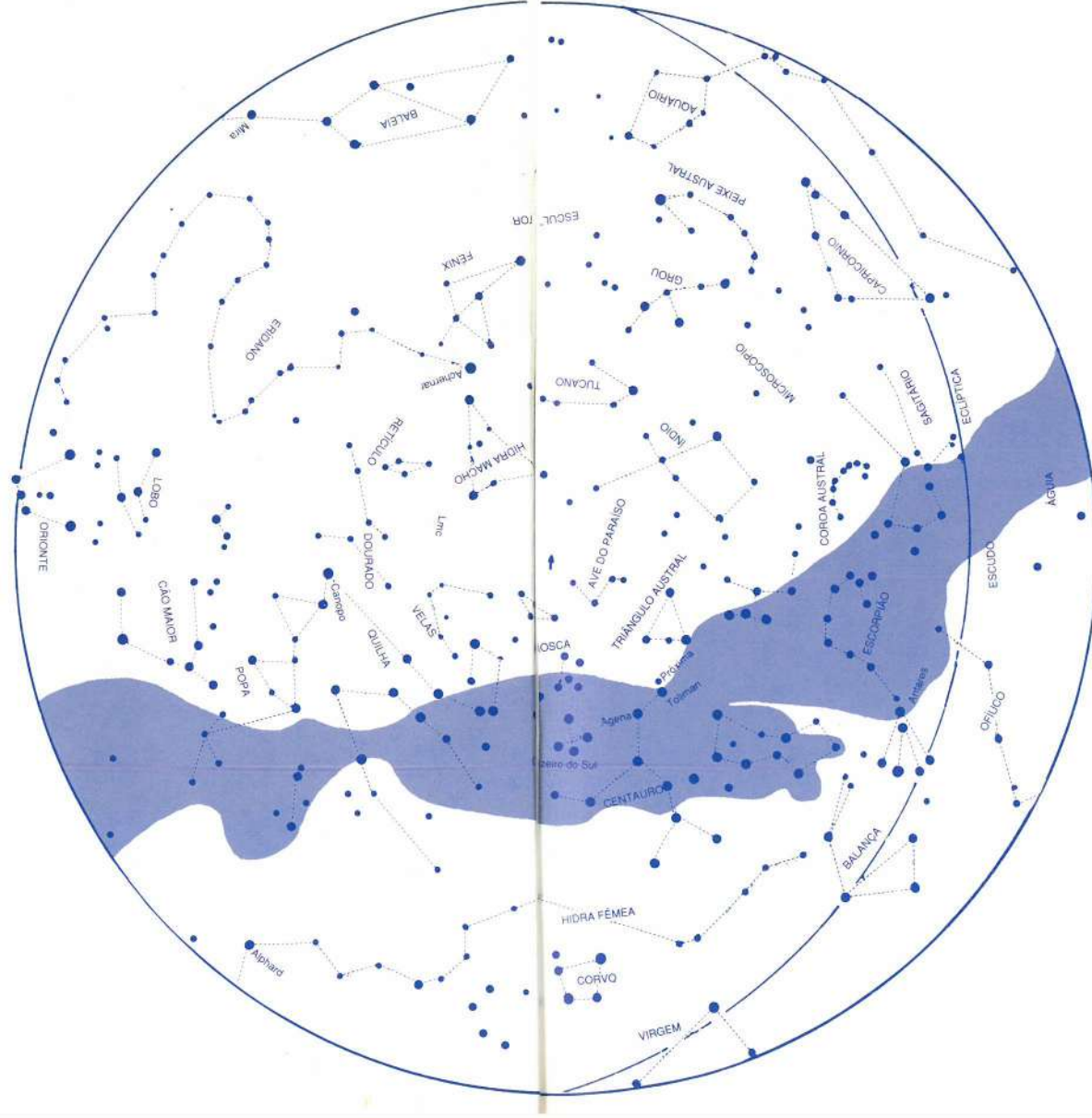
Os mapas deste guia levar-nos-ão a viajar do Pólo Norte ao Pólo Sul, afastando-nos progressivamente de um para nos aproximarmos do outro.

Seja qual for o local da Terra em que nos encontremos, é indispensável aprender a conhecer primeiramente as regiões próximas do Pólo observável, alargando depois, progressivamente, o círculo da descoberta.

Mesmo assim, recordemo-nos de que num dado ponto (à excepção do equador) não se poderá observar todo o céu. Para o descobrir completamente seria preciso deslocarmo-nos no nosso planeta de norte para sul. Astronomia... o convite à viagem.

A mão, um instrumento de medida não uniforme, mas muito prático

Céu do hemisfério norte nas vizinhanças da Polar (às 21 horas em Setembro ou às 3 horas em Junho)

MAPA GERAL DO HEMISFÉRIO NORTE

Este mapa resume o conjunto dos mapas desta obra cobrindo o hemisfério norte. O círculo designado por eclíptica (o lugar onde se produzem os eclipses) corresponde à projecção da órbita terrestre sobre a esfera celeste. É dentro de uma zona de + ou – 5 graus em relação a esta linha que se «deslocam» o Sol e os planetas principais

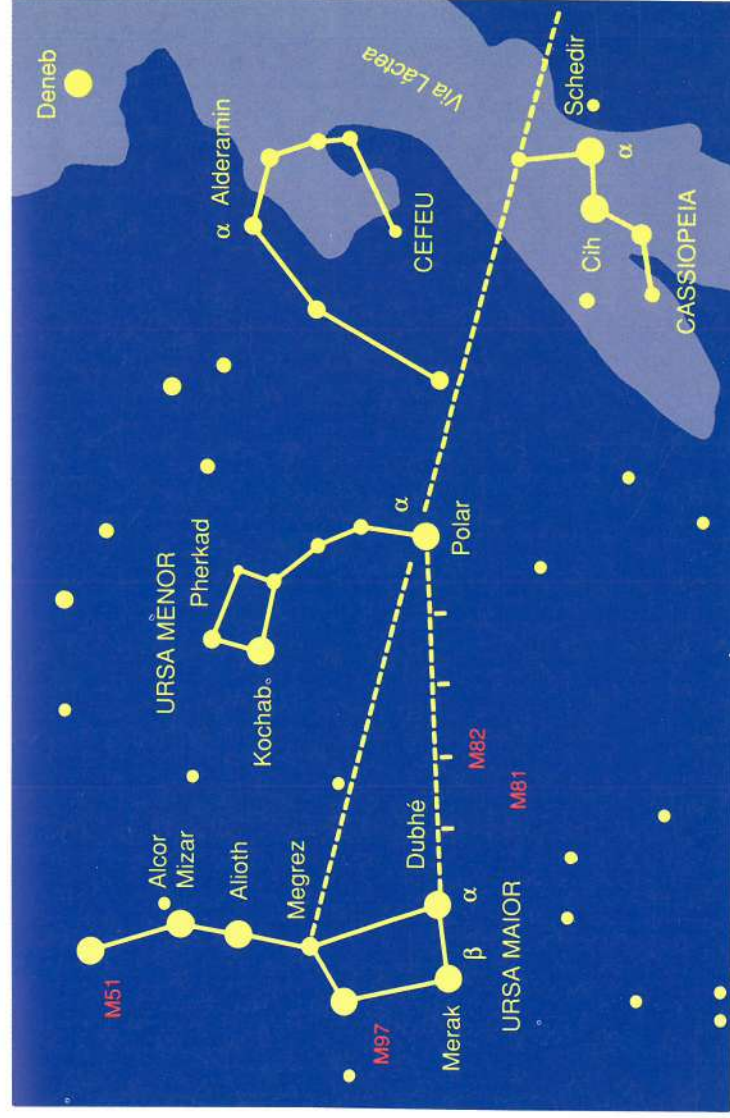
MAPA GERAL DO HEMISFÉRIO SUL

Este mapa resume o conjunto dos mapas desta obra cobrindo o hemisfério sul. A seta indica a região do pólo sul, pois não existe nenhuma estrela brilhante que sirva de referência

1. URSA MAIOR, ESTRELA POLAR E CASSIOPEIA

Ao longo de milhares de anos, a Ursa Maior tem tido várias denominações. Os Árabes viam nela uma caravana no horizonte, os Romanos, bois atrelados, os Índios da América do Norte, uma concha, e era um homem sem uma perna para os povos da América Central.

Ao lado de Mizar encontra-se Alcor a 12', ou seja, um terço do diâmetro aparente da Lua. Uma boa visão permite distingui-la facilmente a olho nu. Além disso, com um pequeno instrumento e uma ampliação de 60 a 80 vezes, vê-se que Mizar não é uma, mas sim duas estrelas: um belo exemplar de estrela dupla.

Para encontrar a Ursa Menor: localizar as duas estrelas α e β da ursa Maior. Elas determinam uma distância e uma direcção. Marcando cinco vezes esta distância, encontramos a Polar, estrela situada a 0,8° do verdadeiro Pólo Norte. A Polar está a 470 anos-luz da Terra. A sua massa é 8 vezes superior à do nosso Sol, que a ultrapassa 2000 vezes em luminosidade.

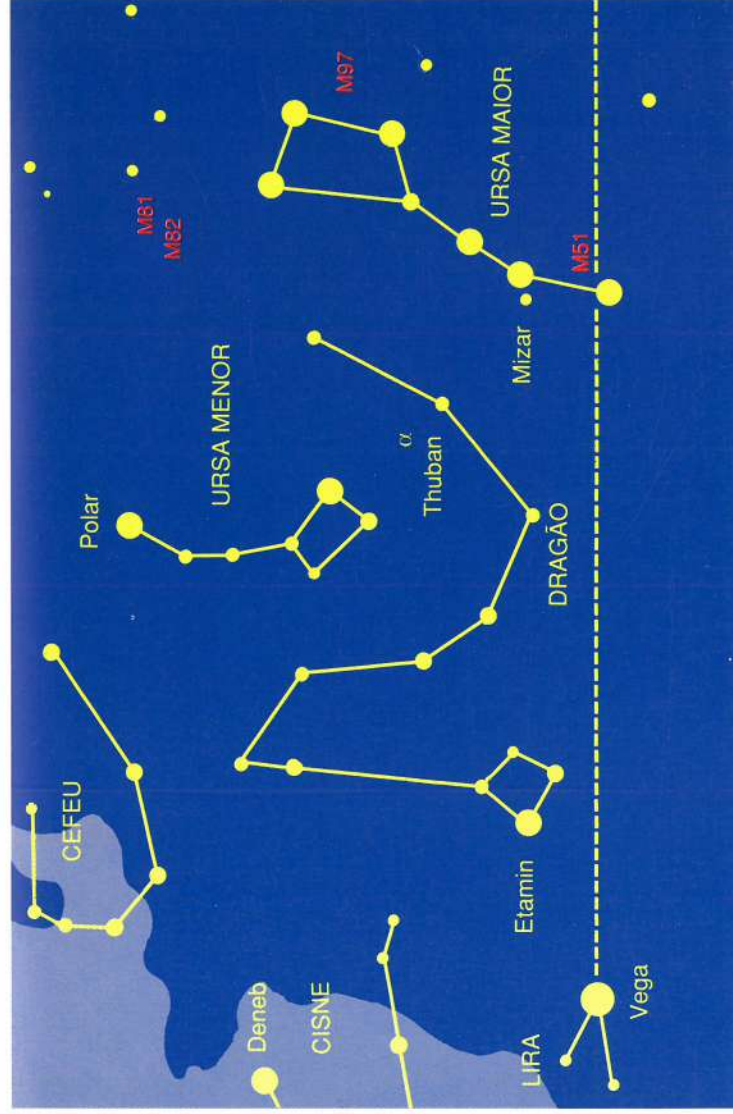
Cassiopeia, ou Cadeira, fica na vizinhança da Via Láctea. Relativamente à Polar, ela é simétrica com a Ursa Maior, pelo que esta pode ajudar a identificar aquela constelação.

2. O DRAGÃO E AS URSAS

O Dragão é um conjunto de estrelas formando uma longa linha sinuosa. Com a cabeça orientada para Vega, ele envolve a Ursa Menor e separa as duas Ursas. α do Dragão era estrela Polar em 2700 a. C. Com um binóculo, ou um pequeno instrumento, podem descobrir-se, nesta região, duas interessantes nebulosidades.

M81, uma pequena galáxia, e M82, galáxia irregular, estão a cerca de 7 milhões de anos-luz

M97 é uma nebulosa planetária à distância de 1300 anos-luz e é chamada nebulosa da Coruja.

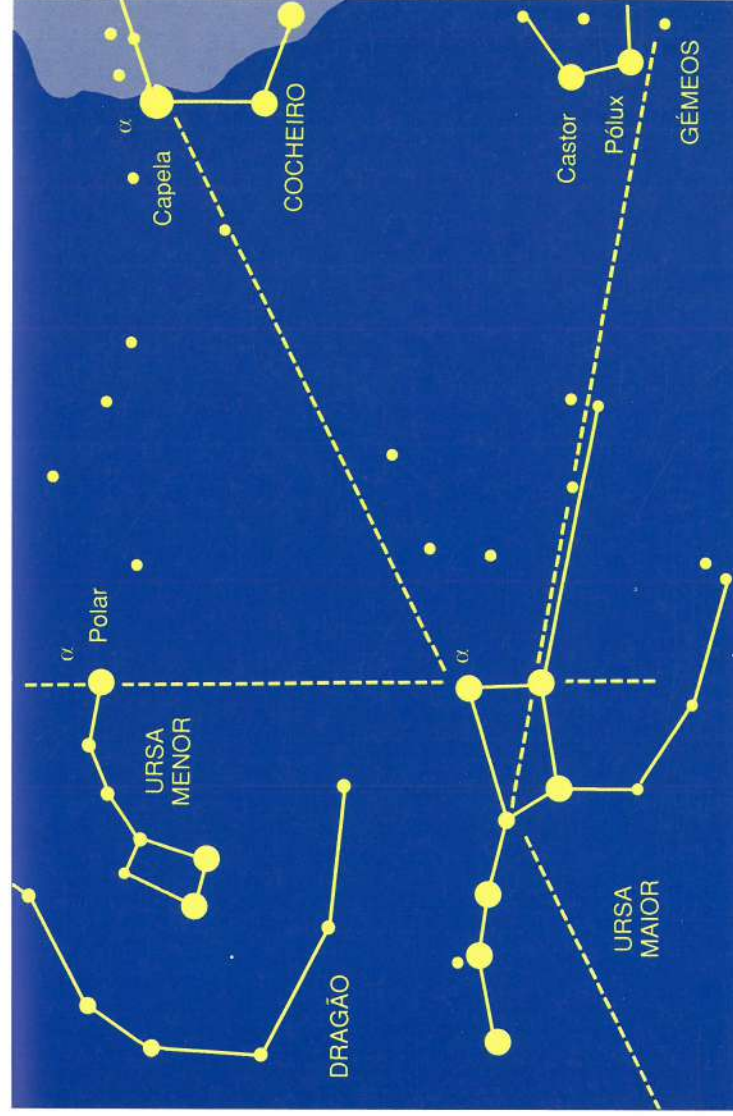
M51, nos Cães de Caça, é uma galáxia espiral ligada por uma ponte de matéria a uma pequena galáxia vizinha.

Na mitologia antiga, o Dragão era o guardião da Maçã de ouro. Só Hércules (constelação vizinha) o poderia vencer.

3. CAPELA, CASTOR E PÓLUX

Capela (o Pequeno Bode ou a Cabra) está a meia distância entre a Polar e os «Três Reis Magos» de Orionte. Perto dela estão situadas três estrelas em V: são os Cabritos. Situada a 45 anos-luz, Capela tem um brilho real 160 vezes superior ao do Sol. Estrela característica no céu de Inverno, no hemisfério norte atinge a maior altura à meia-noite, no princípio de Dezembro.

É uma estrela dupla cujas componentes estão demasiado próximas para serem observadas, mesmo com um telescópio. A sua massa respectiva é 3 e 2,8 vezes a do Sol.

Pólux, a mais brilhante dos Gémeos, está próxima de Prócion, enquanto Castor fica ao lado de Capela.

No mapa n.º 18, a constelação dos Gémeos e os objectos notáveis que a constituem serão descritos com maior detalhe.

4. O COCHEIRO E PERSEU

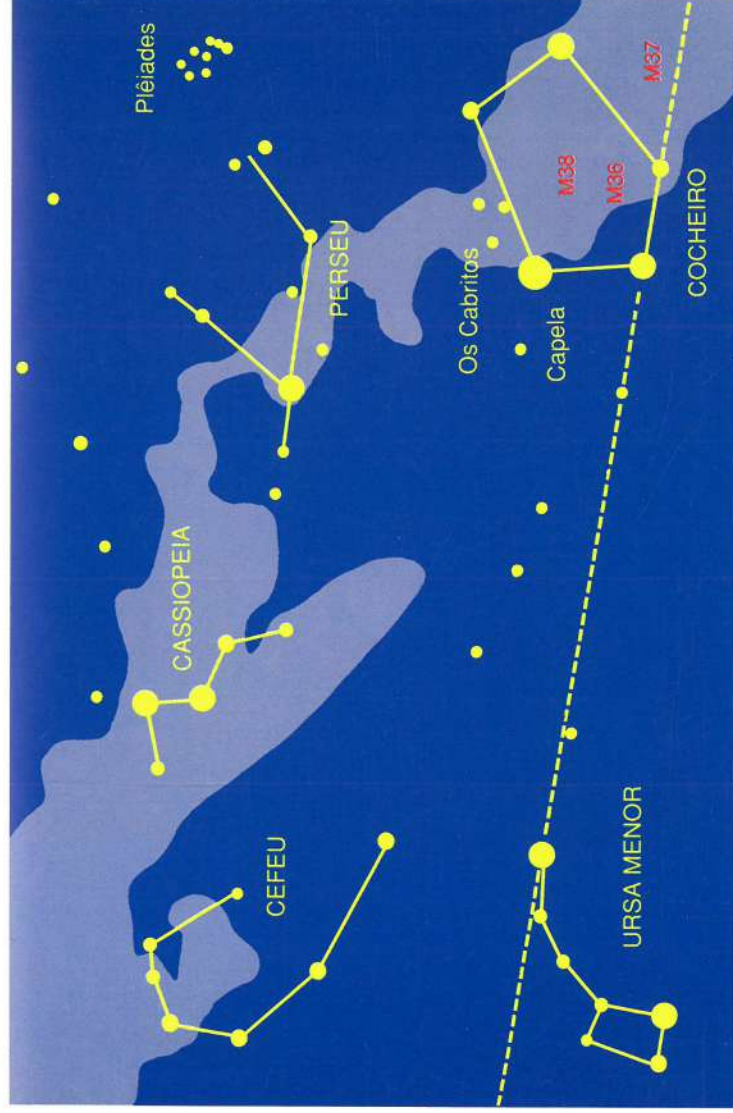
Constelação muito bela do céu de Inverno para o hemisfério norte. O Cocheiro é dominado pela estrela Capela (mapa n.º 3). Capela (ou a Cabra) está próxima de 3 estrelas pouco brilhantes: os Cabritos.

O Cocheiro inclui 3 belos enxames abertos, ao alcance de um binóculo ou de um pequeno telescópio.

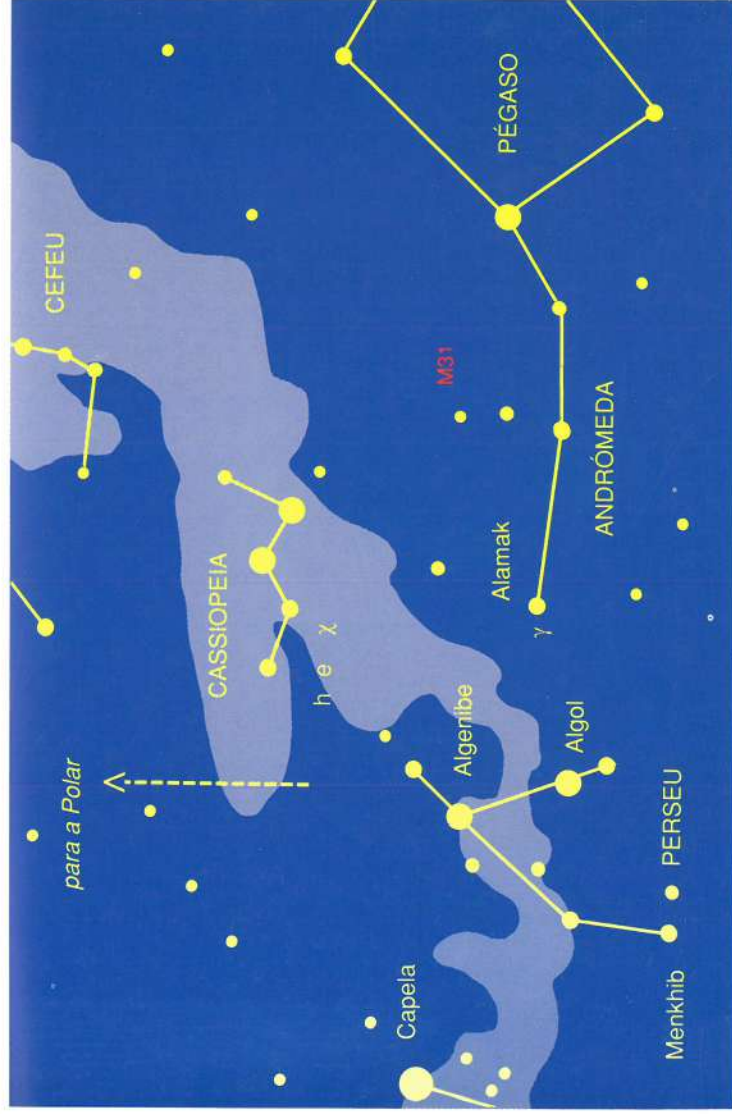
M36, o mais brilhante, é formado por cerca de 60 estrelas.

M37, com 150 estrelas, e M38, com uma centena, apresentam intensidades luminosas mais fracas.

Os três situam-se a uma distância entre 4100 e 4700 anos-luz.

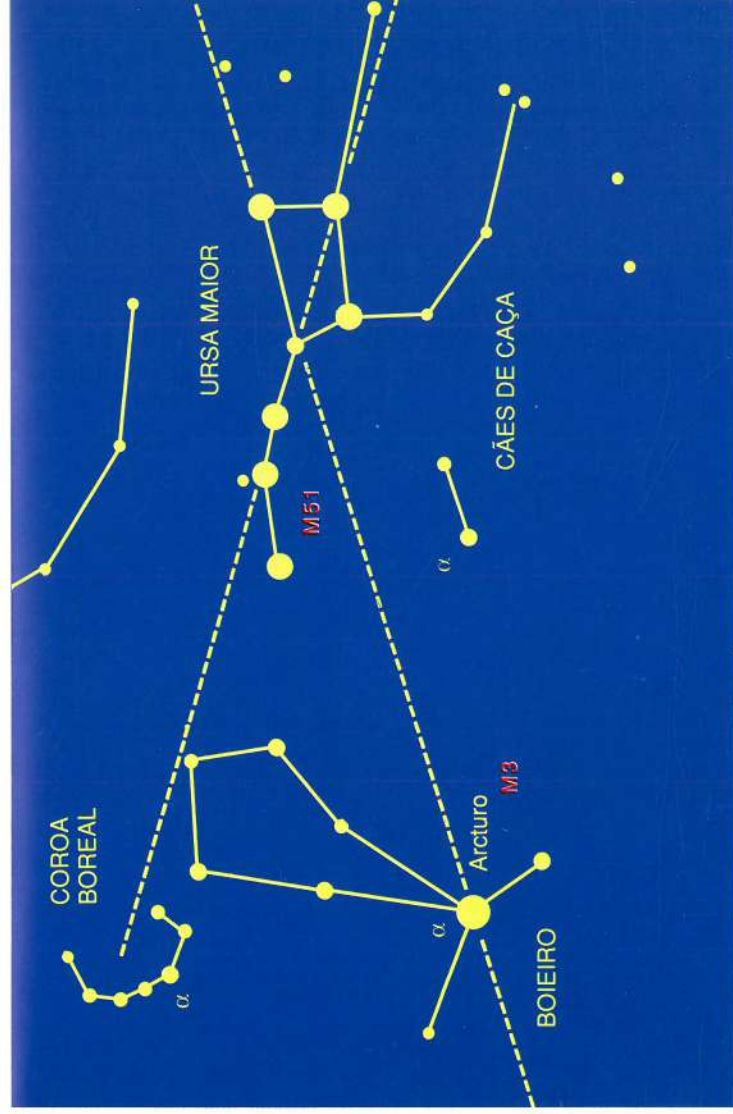
Perseu está nas vizinhanças do Cocheiro. Esta constelação será descrita mais adiante, porque a lenda mitológica, ligada a um conjunto de que ela é a peça principal, engloba também Cefeu, Cassiopeia, Andrómeda, Pégaso e a Baleia.

5. PERSEU E ANDRÓMEDA

Herói da antiguidade, Perseu conseguiu cortar a cabeça da Medusa, cujo olhar podia transformar qualquer ser em pedra. Com esse terrível troféu, ele salvou Andrómeda, que tinha sido entregue a um monstro marinho: a Baleia. Perseu casou com Andrómeda. Algenibe, a estrela principal de Perseu, significa em árabe «o lado direito», mas é também chamada Mirfak; 4000 vezes mais brilhante que o Sol, está a uma distância de 560 anos-luz.

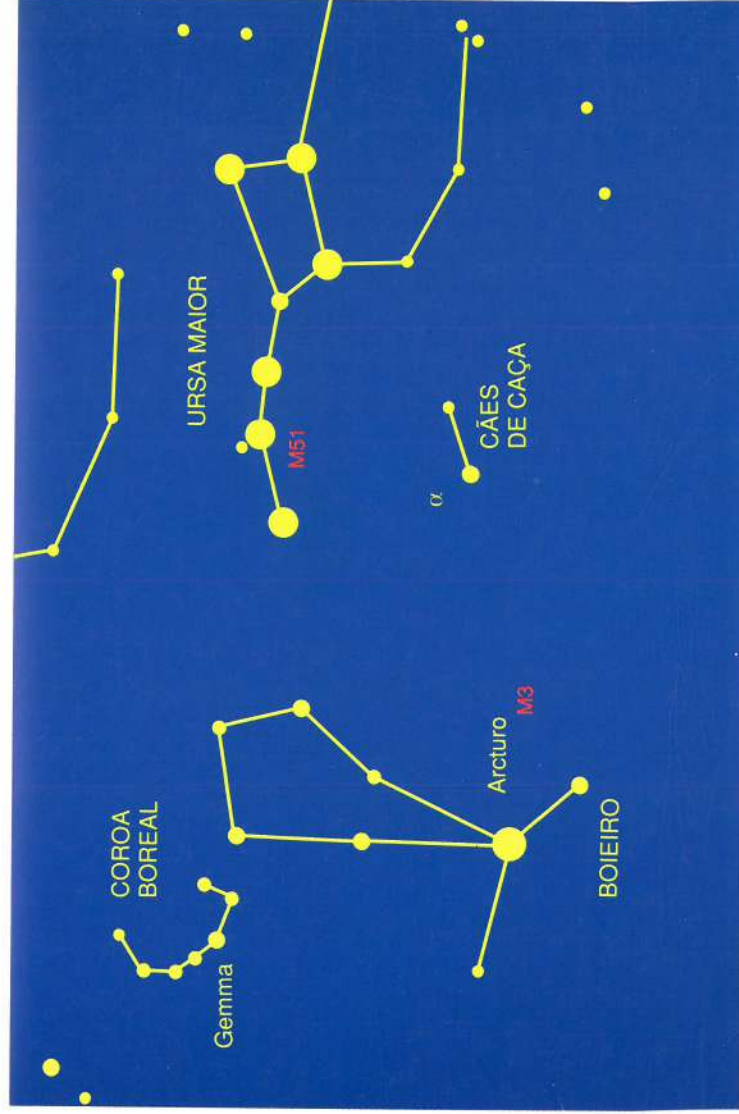
Segunda em intensidade luminosa, Algol (ou Cabeça do Demónio) é a mais conhecida. Situada exactamente na posição em que o nosso herói segurava a cabeça da Medusa, é uma estrela variável e dupla. Ela apresenta-se de segunda grandeza durante 2 dias, 20 horas, 48 minutos e 56 segundos e depois a sua magnitude desce para a quarta grandeza, durante precisamente 5 horas, antes de iniciar novo aumento de brilho. Este fenómeno é devido à companheira que passa na frente da estrela. Algol está a 90 anos-luz.

6. ARCTURO

Arcturo é uma estrela gigante cujo diâmetro corresponde a 23 vezes o do Sol. É a gigante vermelha mais próxima de nós, a apenas... 35 anos-luz. Comparada com outras estrelas, Arcturo tem um deslocamento próprio importante: percorre 1° de arco em 1570 anos. Esta estrela passa na maior altura em relação ao horizonte às 0 horas na segunda quinzena de Abril (para o hemisfério norte).

Olhando o mapa geral, nota-se que Arcturo, a Espiga e Denebola formam um triângulo aproximadamente equilátero.

Arcturo significa «o caçador à espera da ursa».

7. O BOIEIRO E A COROA BOREAL

O Boieiro localiza-se facilmente graças a Arcturo, estrela brilhante do hemisfério boreal. A um terço da distância entre Arcturo e α dos Cães de Caça pode observar-se um enxame globular M3 cuja luminosidade é acessível com um simples binóculo. No entanto, a resolução das estrelas implica a utilização de um potente instrumento.

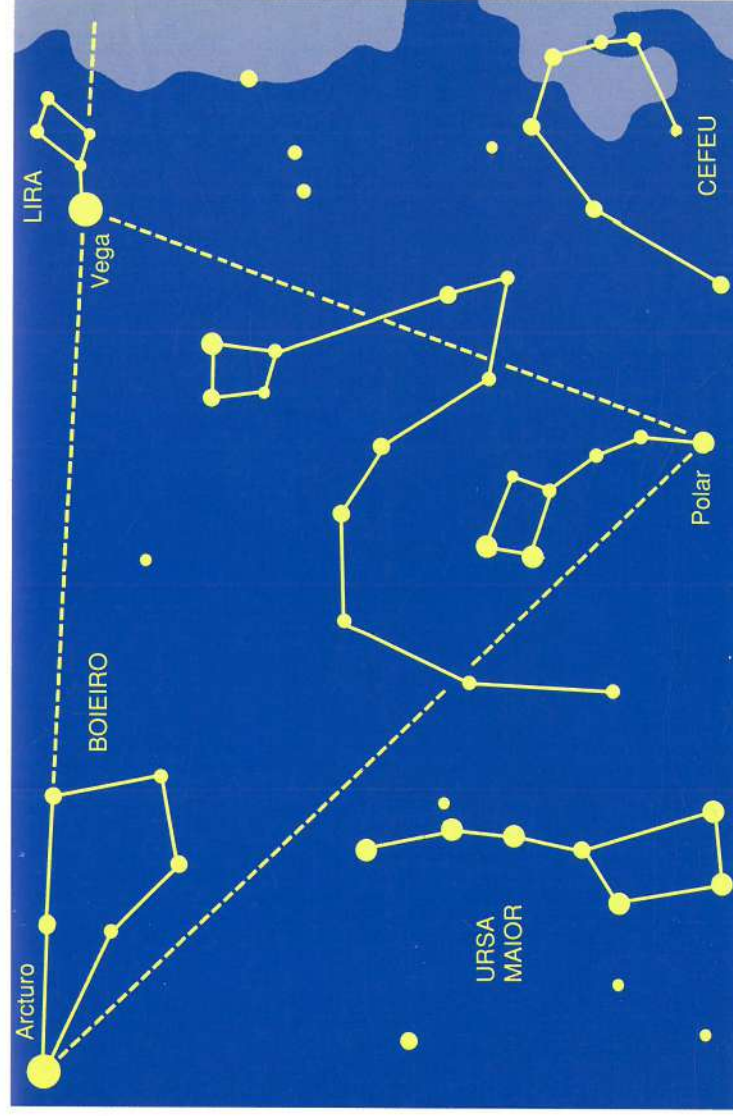
A Coroa Boreal é uma das raras constelações cuja forma justifica o nome. Diz-se que esta coroa foi oferecida por Vénus a Ariane como presente de noivado. Segundo uma outra lenda, foi Baco que, embriagado, se viu obrigado pelos amigos a provar a sua origem divina, e então lançou ao céu a coroa que tinha sobre a cabeça... A estrela mais brilhante da Coroa é Gemma (a pedra preciosa). A sua distância à Terra é de 72 anos--luz e ela possui uma companheira que gira à sua volta em 17,4 dias.

8. ARCTURO, VEGA E A POLAR

Arcturo, Vega e a Polar formam um grande triângulo quase isósceles. São três estrelas muito diferentes:

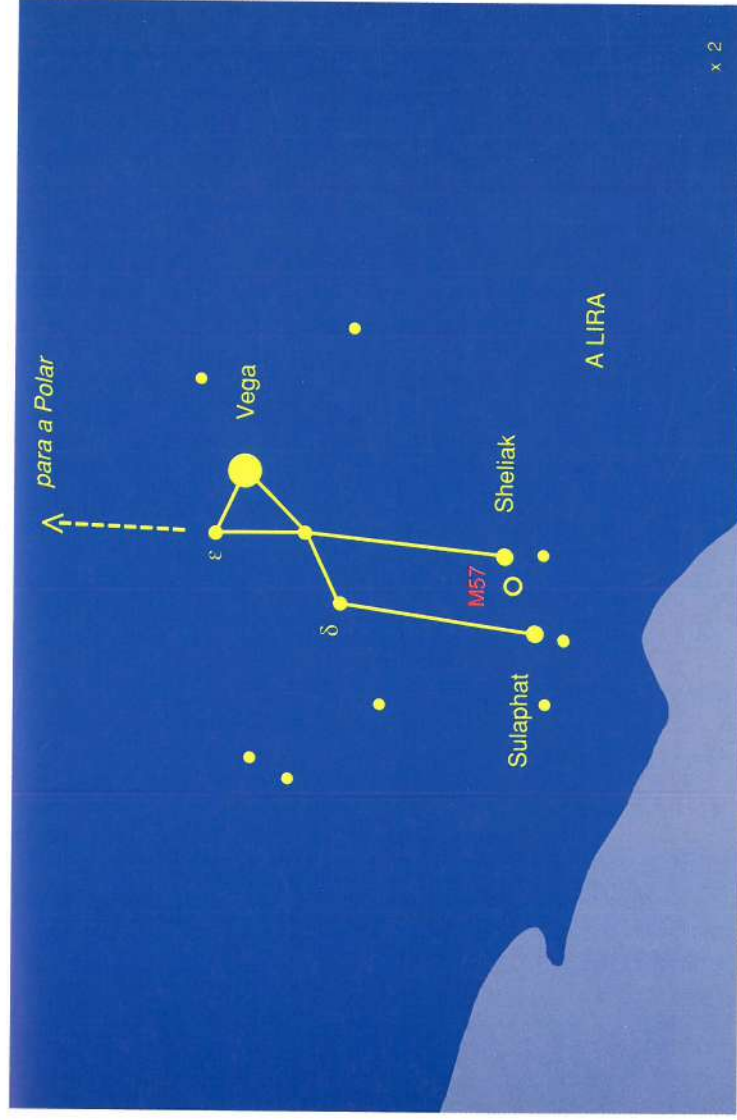
Arcturo: gigante vermelha típica, a 35 anos-luz e com uma temperatura da ordem de 3500°K à superfície.

Vega: a 26 anos-luz, a mais brilhante do céu boreal, é uma estrela jovem, dita «de hidrogénio», com temperatura de superfície próxima de 10 000°K e uma bela cor azulada.

A Polar: a mais distante das três, a 470 anos-luz, tem cor amarelada e é caracterizada pela sua temperatura superficial de 6300°K.

É importante aprendermos a distinguir as cores.

9. A LIRA

Vega constitui com Deneb (do Cisne) e Altair (da Águia) o que designamos por «Triângulo de Verão» ou as «Três Belas de Verão». Estrela de uma bonita cor azulada, Vega é dupla e tem uma luminosidade 58 vezes maior que a do Sol. Perto dela, ε é também uma estrela dupla cujos componentes estão afastados 1/20º, e por isso observáveis à vista desarmada, com uma boa visão. Cada uma das componentes se desdobra, ao telescópio, e daí o nome da dupla-dupla. A sua distância é de 106 anos-luz. δ é também uma estrela dupla, mas observável apenas com um binóculo. M57 é uma nebulosa planetária muito bela, descoberta em 1779. Um instrumento com um diâmetro mínimo de 10 cm permite observá-la, mas ela não se apresenta realmente magnífica senão com um telescópio de 30 cm.

O nome Vega provém do árabe e significa «águia em voo picado».

10. HÉRCULES

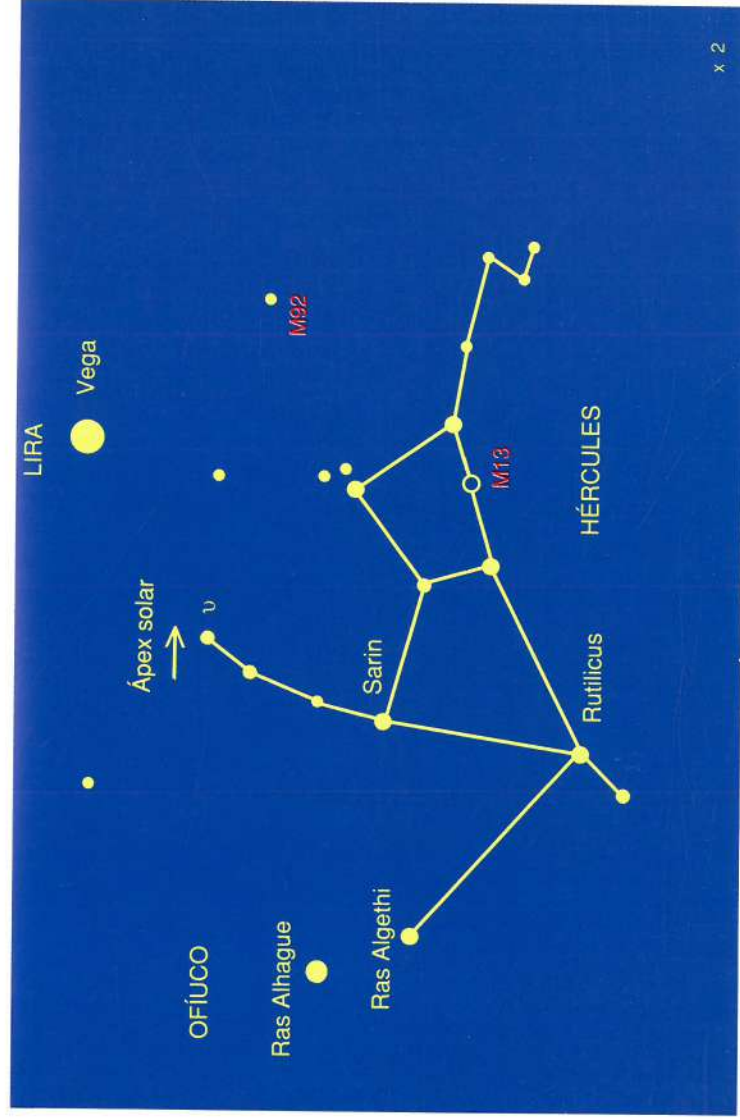
Bastante fácil de identificar entre a Coroa Boreal e a Lira, esta constelação é principalmente conhecida pelos seus enxames globulares.

M13 é, com o enxame do Centauro, o mais belo exemplo de enxame globular. Visível a olho nu, é de observação fácil com um binóculo e excepcional com um telescópio.

A 24 000 anos-luz, é um dos mais próximos enxames globulares visíveis. Contém perto de um milhão de estrelas.

M92 é também um enxame globular, mas, a mais de 36 000 anos-luz, a sua localização é menos fácil.

Ras Algethi («a cabeça do homem ajoelhado» em árabe) é a estrela mais brilhante de Hércules. A 500 anos-luz, ela é uma gigante vermelha com um diâmetro 500 vezes o do nosso Sol! A sua temperatura superficial é de 2500ºK.

Nas proximidades da estrela υ de Hércules situa-se o Ápex solar. O nosso sistema solar está, de facto, em movimento relativamente à galáxia da Via Láctea. O seu movimento próprio traduz-se por um deslocamento aparente das estrelas. A velocidade relativa do Sol para o Ápex é da ordem dos 20 km/s.

11. O GRANDE QUADRADO DO PÉGASO

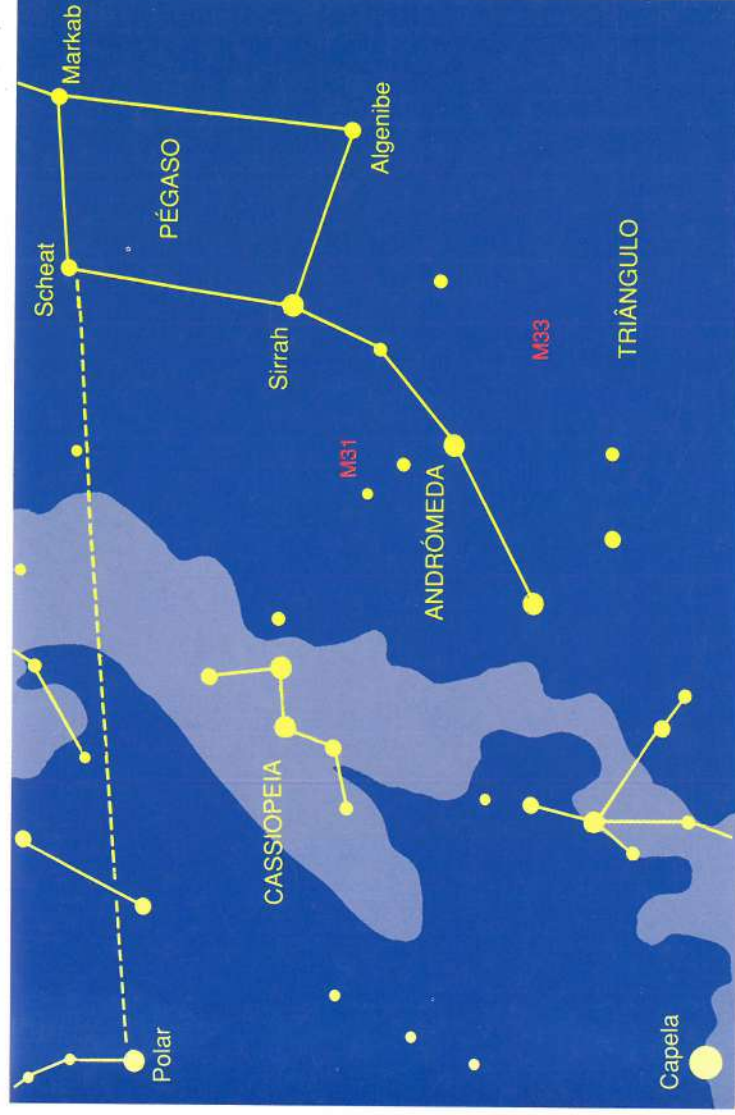
Situado fora da Via Láctea, Pégaso tem as suas estrelas brilhantes claramente destacadas no céu. As duas de maior brilho (Scheat e Markab) apontam para a Polar.

Markab, que significa «sela», está a 105 anos-luz. É uma estrela variável. Scheat é uma gigante vermelha cujo diâmetro é 145 vezes superior ao do Sol.

A sua distância é de 190 anos-luz.

Algenibe significa «asa do cavalo».

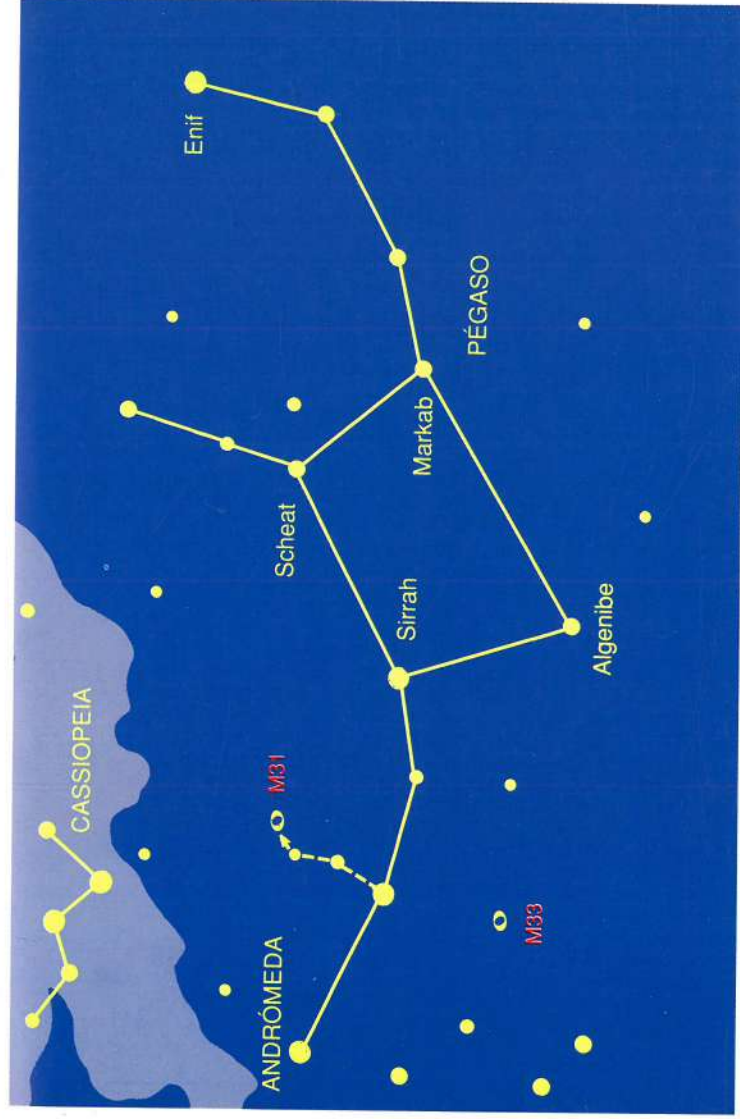
Todos estes atributos do cavalo remontam claramente à mitologia grega. Pégaso, o cavalo alado, nasceu do sangue da Medusa decapitada por Perseu.

Scheat
Markab
Polar
PÉGASO
CASSIOPEIA
Sirrah
M31
Algenibe
ANDRÓMEDA
M33
TRIÂNGULO
Capela

12. ANDRÓMEDA E PÉGASO

Enif é uma estrela supergigante de 4500°K à superfície e está situada a 820 anos-luz. Não se pode passar por esta região sem mencionar duas galáxias espirais: M31 e M33.

M31 é a grande galáxia de Andrómeda. A única galáxia visível a olho nu no hemisfério norte, ela é também o objecto mais distante observável à vista desarmada. A distância que nos separa dela é de 2 300 000 anos-luz, ou seja, a imagem instantânea que captamos corresponde àquilo que ela era quando nós ainda vivíamos nas árvores... Esta galáxia é constituída por cerca de 370 000 milhões de sóis.

M35 é mais difícil de observar, mas constitui, com M31 e a nossa galáxia da Via Láctea, as três únicas espirais do grupo local da galáxia.

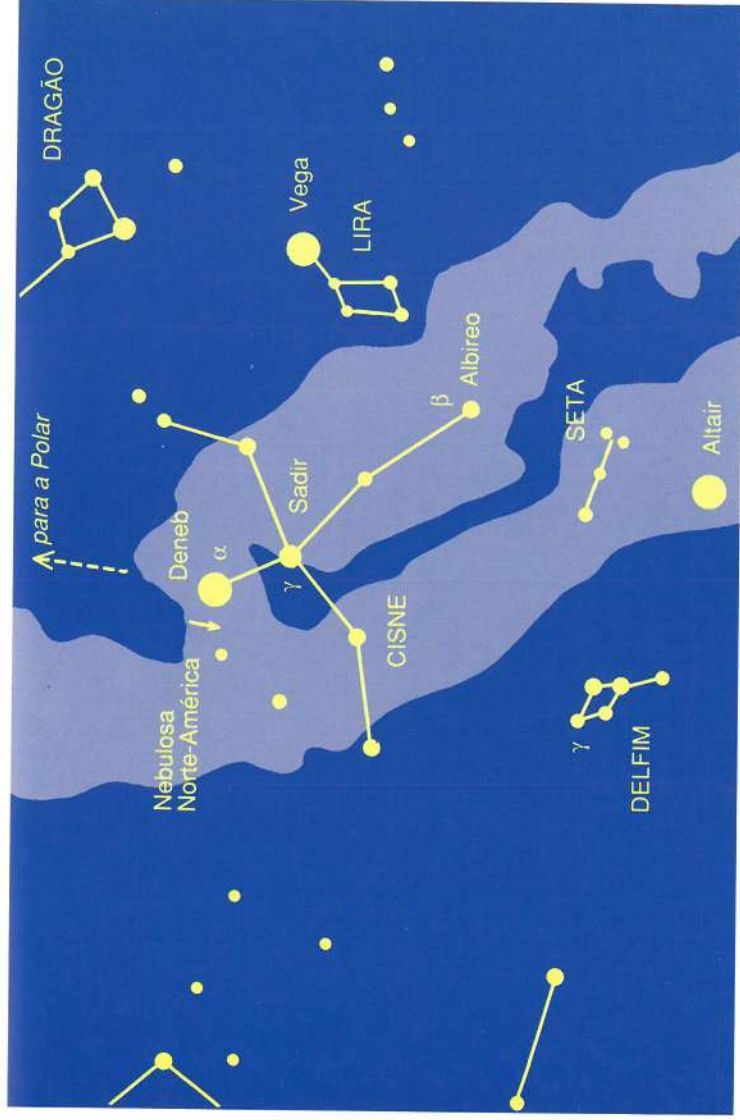
Estes objectos mostram todo o seu detalhe quando observados com um binóculo.

13. O CISNE E O DELFIM

O Cisne é uma das constelações mais características do céu de Verão (para o hemisfério boreal).

O Cisne, em plena Via Láctea, é uma grande cruz no céu e merece ser observado com um binóculo. Deneb («a cauda» em árabe) é uma estrela dupla, 10 000 vezes mais luminosa que o Sol e a 1000 anos-luz da Terra. Trata-se de uma supergigante cujo diâmetro é 60 vezes maior que o do Sol e com uma temperatura superficial de 11 000°K.

Albireu (bisel, ou bico) é recomendada àqueles que possuem uma pequena luneta: trata-se de um binário estelar em que uma das componentes apresenta cor francamente alaranjada, enquanto a outra é muito mais amarela.

Distância: 410 anos-luz.

O Delfim é uma pequena constelação que pode dar a ideia de que o animal está a sair da água. A 100 anos-luz, γ é uma estrela dupla fácil de observar.

14. A ÁGUIA

O «Triângulo de Verão» (para o hemisfério norte) é formado por três estrelas muito brilhantes: Vega, Deneb e Altair.

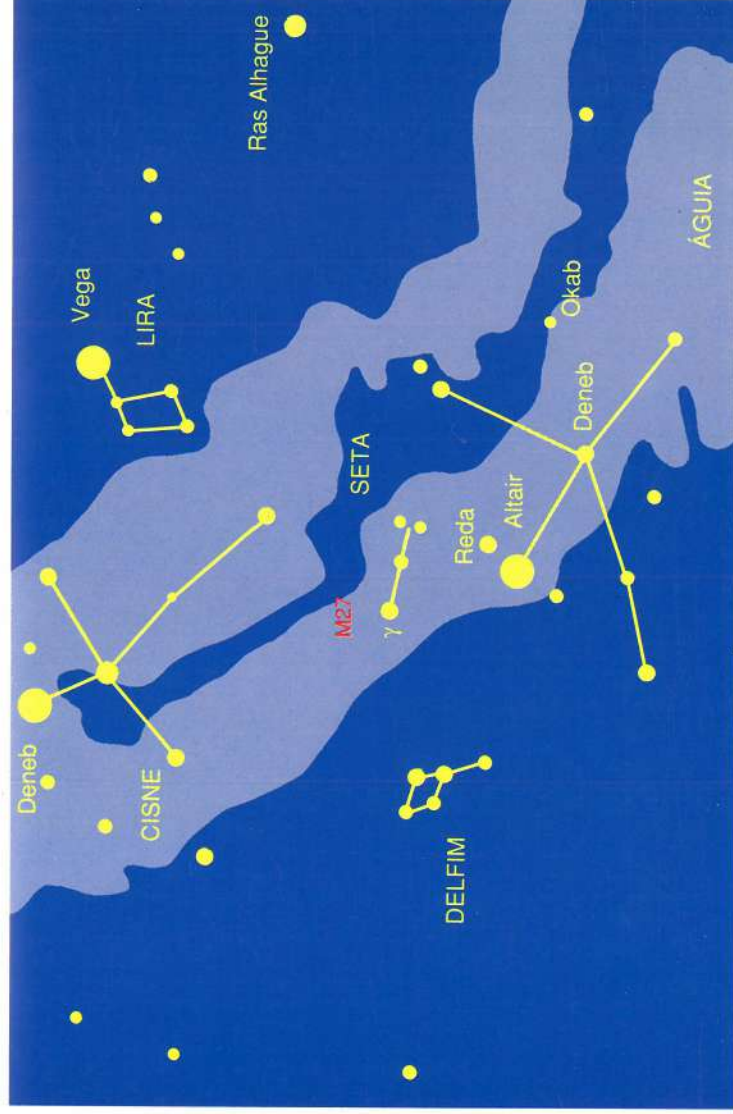
A estrela mais brilhante da Águia é, portanto, Altair («águia em voo» em árabe).

Estrela próxima de nós (16 anos-luz), ela tem um diâmetro 1,5 vezes maior que o do Sol. A sua luminosidade é 9 vezes maior e a temperatura da superfície é de 8600°K.

Um pouco à direita da estrela Reda pode-se, com um binóculo, ver uma mancha negra. Constituída de matérias interestelares opacas, ela está a mais de 1500 anos-luz.

A constelação da Seta é muito pequena. Terá servido a Hércules para lutar contra o Abutre.

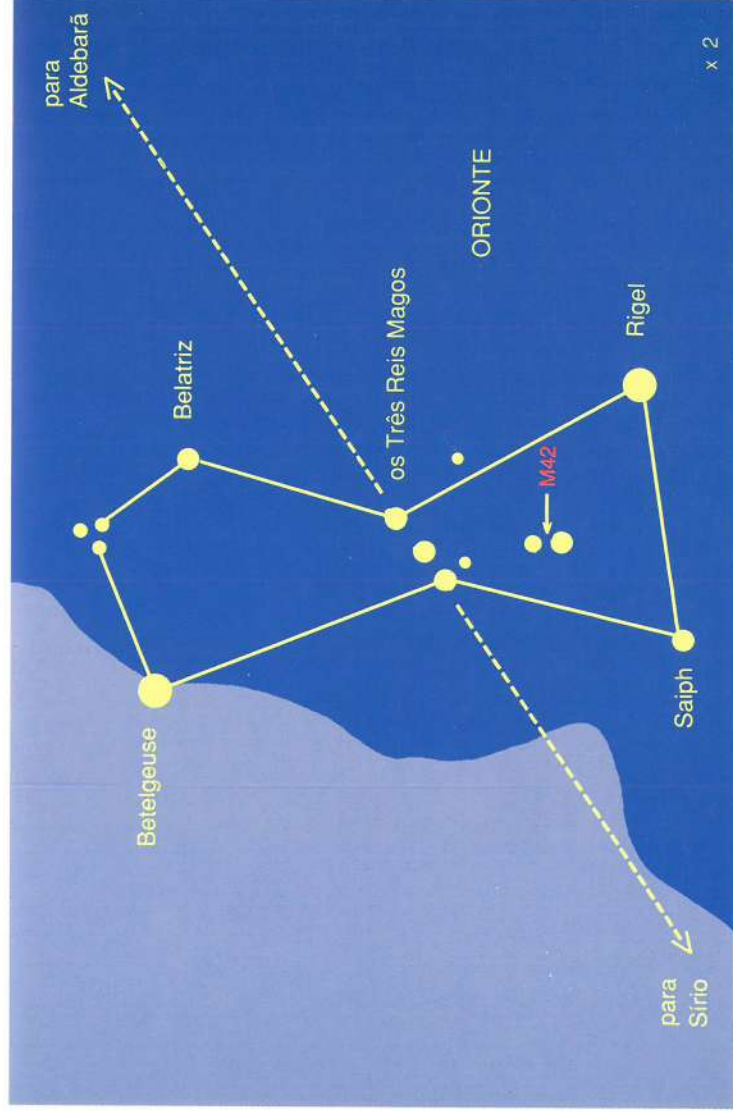
Nela não há nenhuma estrela realmente notável, mas um pouco a norte da estrela γ, no limite da constelação da Raposa, encontra-se M27.

Esta é uma magnífica nebulosa planetária, já perceptível com um bom binóculo e situada a perto de 900 anos-luz. É mais conhecida pelo nome de Haltere.

15. ORIONTE

É certamente a mais bela constelação de todo o céu observável a partir da Terra. Grande caçador, Orionte vangloriava-se de poder matar qualquer animal. O terrível combate que travou com o Escorpião levou os deuses a separá-los. Eles estão, de facto, em regiões opostas da esfera celeste, de modo que nunca se encontram ao mesmo tempo acima do horizonte.

A estrela principal, Betelgeuse (o ombro), é enorme: gigante vermelha cujo diâmetro vale 400 vezes o do Sol, ela está a 520 anos-luz. Rigel (o pé), 57 000 vezes mais brilhante que o Sol, é azul e a sua distância à Terra é de 1300 anos-luz.

O caçador Orionte usa um cinto chamado «cinturão de Orionte», ou ainda os Três Reis Magos. Desse cinturão pende uma espada no meio da qual, a olho nu, se vê uma ténue mancha. Trata-se da nebulosa de Orionte (M42), enorme nuvem de matéria constituída essencialmente de hidrogénio, a partir do qual nascem novas estrelas. No centro deste berço de estrelas encontram-se bebés com idades compreendidas entre 10 e 100 000 anos apenas!

(M42 está a 1600 anos-luz.) Espectáculo soberbo com um binóculo.

16. SÍRIO, O CÃO MENOR E O CÃO MAIOR

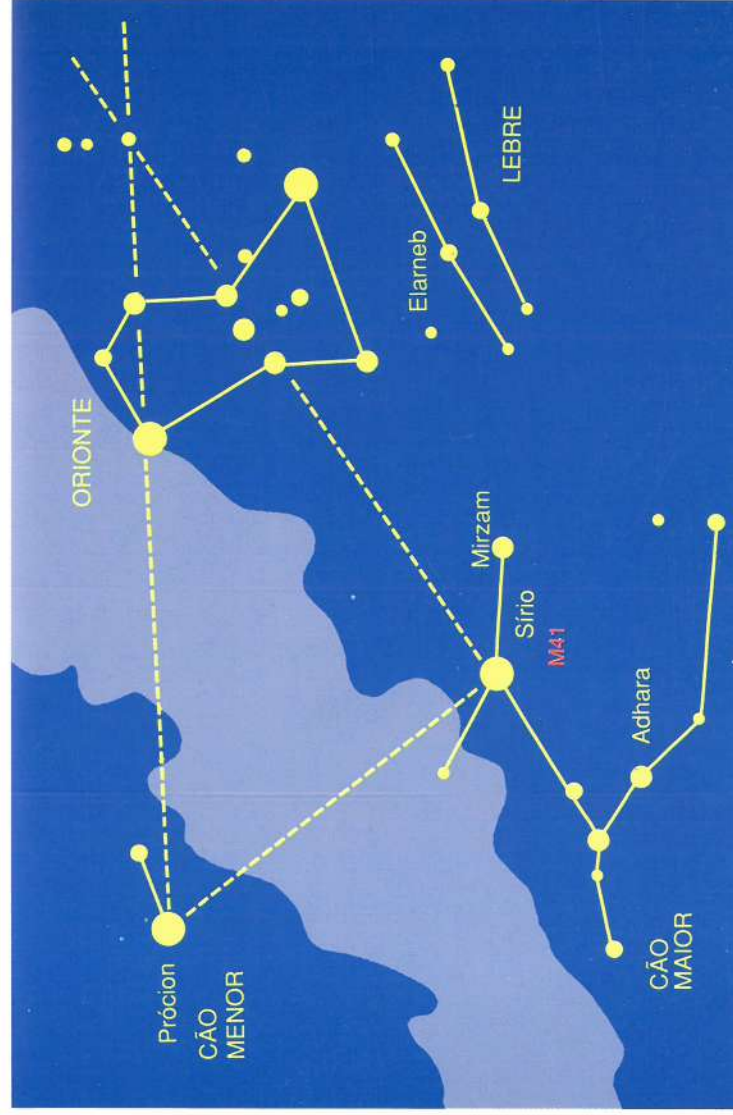
Cenas de caça... à luz da estrela mais brilhante do céu: Sírio. Com Prócion e Betelgeuse, ela constitui um triângulo quase equilátero.

Constelação do hemisfério sul, o Cão Maior não é visível, senão parcialmente, em latitudes vizinhas de 45° norte[1].

No antigo Egipto, a sua reaparição coincidia com as cheias do Nilo. É uma estrela ligeiramente maior que o Sol (1,98 vezes em diâmetro), mas 23 vezes mais bilhante. Muito azul, a sua temperatura superficial é de 10 000°K e está a 8,7 anos-luz.

Sírio tem uma companheira célebre, pois foi a primeira anã branca a ser observada. Resíduo de estrela morta e constituída de matéria degenerada, Sírio B tem um densidade de 125 kg/cm³! Ela é invisível com pequenos telescópios.

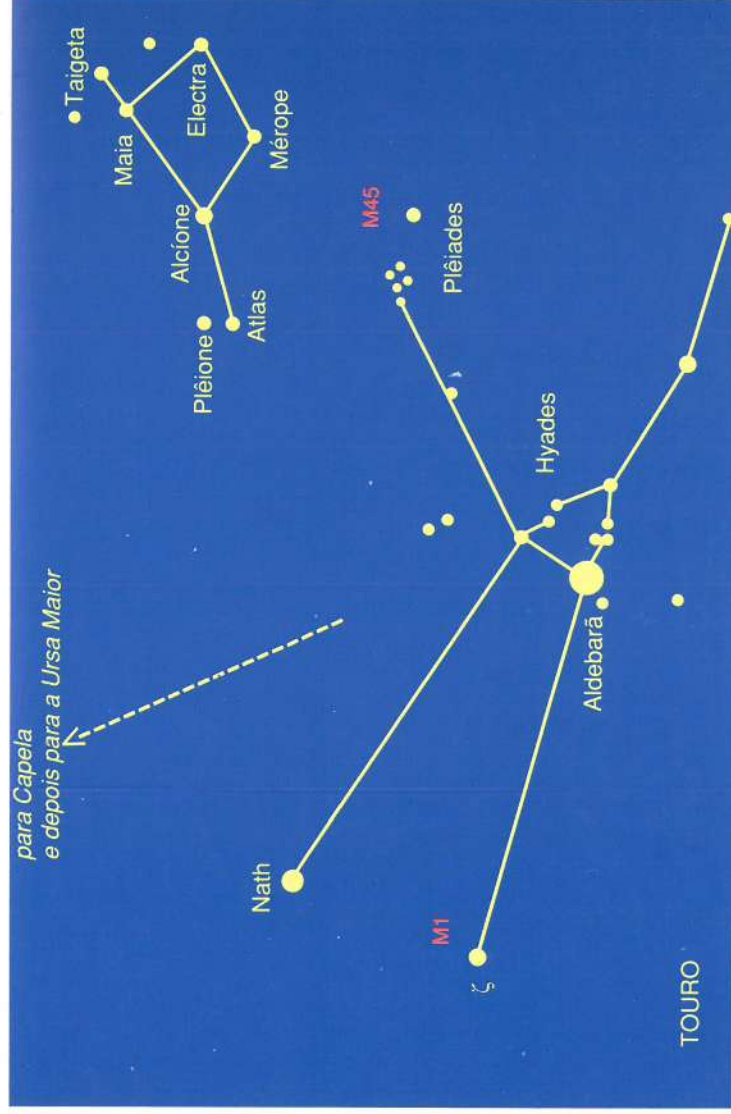
Prócion significa em grego «cão da frente». Tal como Sírio, ela é dupla e a sua companheira é uma anã branca. Está a 11,3 anos-luz. M41 é um belo enxame aberto, fácil de observar com binóculo.

[1] O território de Portugal distribui-se por latitudes em que é possível observar toda a constelação, excepto nos meses de Junho e Julho, devido à «ocultação» pelo Sol. *(N. do T.)*

17. O TOURO E AS HÍADES, AS PLÊIADES

Em árabe, Aldebarã significa «aquele que segue». De facto, esta estrela segue as Plêiades no deslocamento aparente das estrelas de este para oeste. Aldebarã é uma gigante vermelha cujo diâmetro vale 36 vezes o do nosso Sol. Está a uma distância de 68 anos-luz e a sua temperatura à superfície é de 3000º.

As Híades significam em grego «estrelas de chuva» e envolvem Aldebarã, que, no entanto, não faz parte do exame, que está situado a 130 anos-luz.

Mais ao norte encontramos as Plêiades (M45), enxame por vezes confundido com a Ursa Menor, da qual se encontra muito distante (e bem mais pequeno). Apenas sete estrelas são visíveis a olho nu, enquanto uma luneta permitirá distinguir 200. O conjunto é envolvido por um véu de gás e poeiras, mostrando que as estrelas ainda não captaram completamente toda a matéria interestelar. O enxame é, efectivamente, muito jovem: 80 milhões de anos, e está à distância de 450 anos-luz. Magnífico com binóculo.

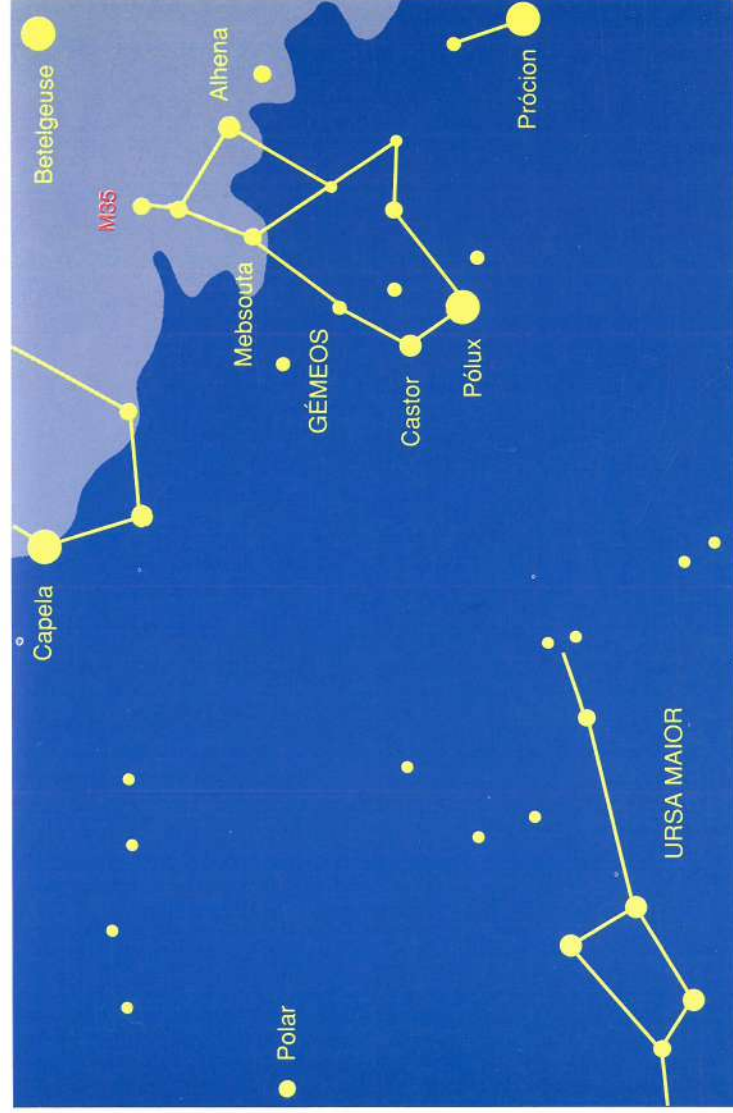
Perto da estrela ζ encontramos o objecto M1, ainda chamado «nebulosa do Caranguejo. «É o resto de uma estrela de que os Chineses observaram a explosão em 5 de Julho de 1054. Está um pulsar no seu centro. Distância: 6300 anos-luz.

18. OS GÉMEOS

Constelação do zodíaco, Gémeos ocupam uma vasta área do céu e são caracterizados por duas estrelas brilhantes, Castor e Pólux.

Para não nos enganarmos, lembremo-nos de que Castor está mais perto de Capela e Pólux mais próxima de Prócion.

Pólux, a estrela mais brilhante, é uma gigante cuja temperatura de superfície ronda os 4500° K e cujo brilho é 35 vezes mais intenso que o do nosso Sol. Trata-se de uma estrela dupla a 35 anos-luz.

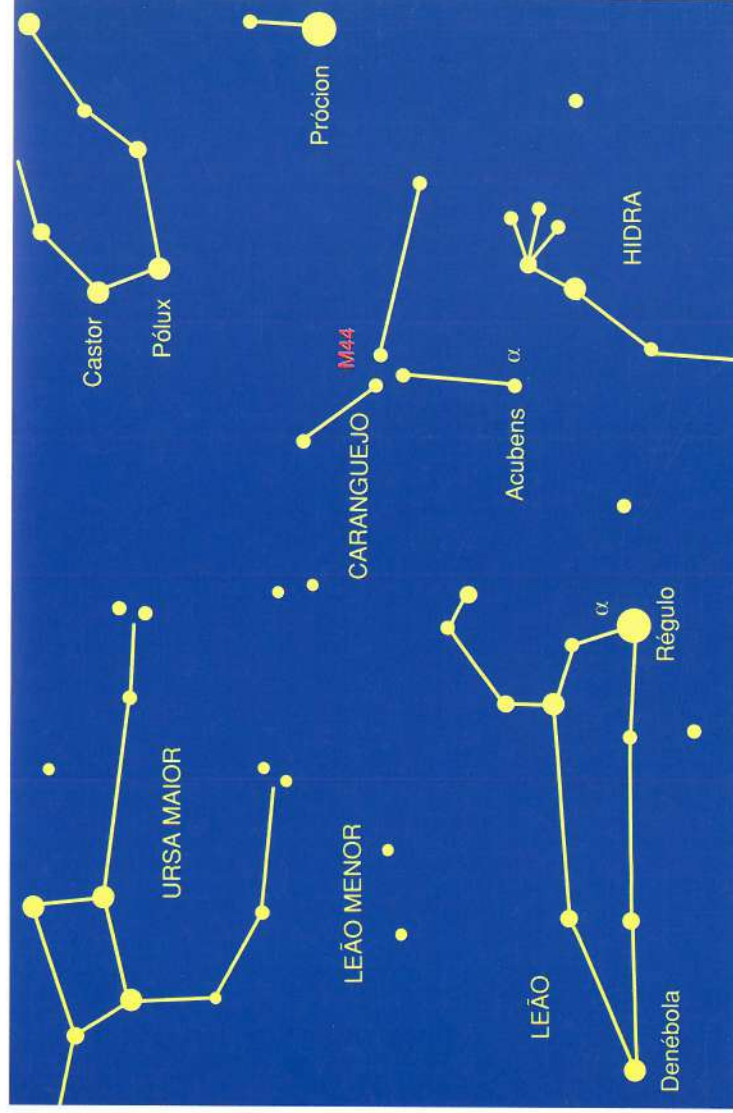
O gémeo Castor é, de facto, um complexo sistema de estrelas. Analisando com os modernos detectores, descobre-se um conjunto de 6 estrelas situadas a 45 anos-luz. Estas estrelas completam uma rotação, em torno de um centro de gravidade comum, em 380 anos.

M35 é um dos mais belos enxames abertos observáveis. Composto por mais de 200 estrelas, ele está a 2600 anos-luz da Terra. Muito fácil de observar com um binóculo modesto.

19. O LEÃO E O CARANGUEJO

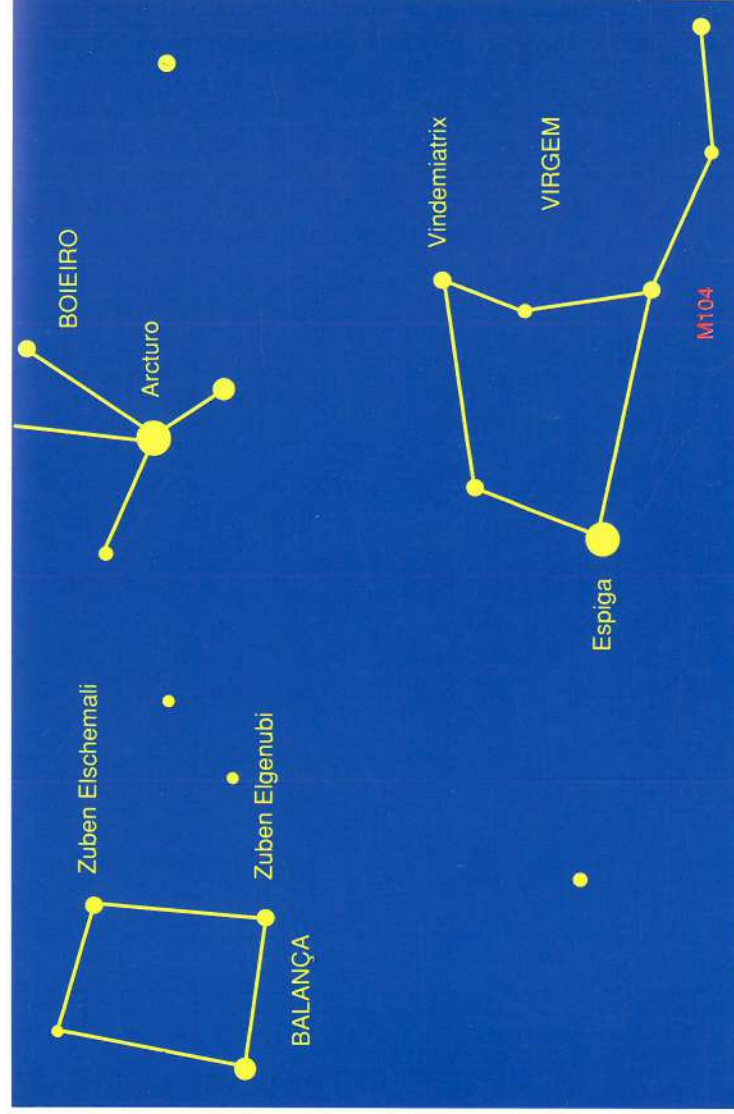
As estrelas do Leão sugerem o animal deitado, pelo menos no hemisfério norte. No sul, ele pareceria mostrar um grande sorriso...

Régulo significa em latim «pequeno rei». É uma estrela de hélio cuja temperatura superficial atinge 20 000ºK. O seu diâmetro é 4 vezes superior ao do Sol, de que está separada pela distância de 85 anos-luz.

Denebola ou a «cauda do leão», a 42 anos-luz, é 20 vezes mais brilhante que a nossa estrela. Com um binóculo potente, ou um bom instrumento, pode perceber-se uma série de galáxias ao sul da linha Denébola-Régulo.

No mês de Novembro (14-21) é, por vezes, possível observar um grande número de «estrelas cadentes». São «as Leónidas», resto do cometa Temple-Tuttle. No Caranguejo não se vê nenhuma estrela brilhante aproximadamente a meia distância entre Régulo e Pólux. Ali apenas se distingue um enxame, observável à vista desarmada. Trata-se do Berço (ou Presépio, ou Colmeia, ou M44). Menos brilhante que as Plêiades, ele contém algumas centenas de estrelas a 525 anos-luz da Terra.

20. ESPIGA, VIRGEM E BALANÇA

Com Régulo do Leão e Arcturo do Boieiro, Spica (a Espiga) da Virgem forma um triângulo dito «da Primavera». A Espiga tem ainda um nome árabe, Azimech, que significa «parte de trás do leão». A mais de 250 anos-luz, ela apresenta-se, apesar disso, muito brilhante. De facto, a sua luminosidade é 2300 vezes mais intensa que a do Sol.

Ao norte de Vindemiatrix encontra-se um soberbo grupo de galáxias (mais de 3000 objectos): o enxame da Virgem. Distante da Terra 42 milhões de anos-luz, é necessário um instrumento superior a 20 cm de diâmetro para começar a apreciar a sua riqueza. O diâmetro deste enxame é superior a 5 milhões de anos-luz. Ao sul da constelação, e a 40 milhões de anos-luz, observa-se uma magnífica galáxia, de perfil mas difícil de ver com pequenos instrumentos: Sombrero (M104). No alinhamento definido por Antares do Escorpião e Espiga da Virgem encontramos uma pequena constelação: a Balança. Vizinha do Escorpião, os antigos admitiam que o animal vinha visitá-la muitas vezes. É por isso que as duas estrelas mais brilhantes se chamam Zuben Elgenubi («pinça sul do escorpião») e Zuben Elschemali («pinça norte»). As distâncias que as separam do sistema solar são, respectivamente, 65 e 148 anos-luz.

21. O ESCORPIÃO

Constelação muito bela do hemisfério sul, cujo nome corresponde bastante bem ao animal.

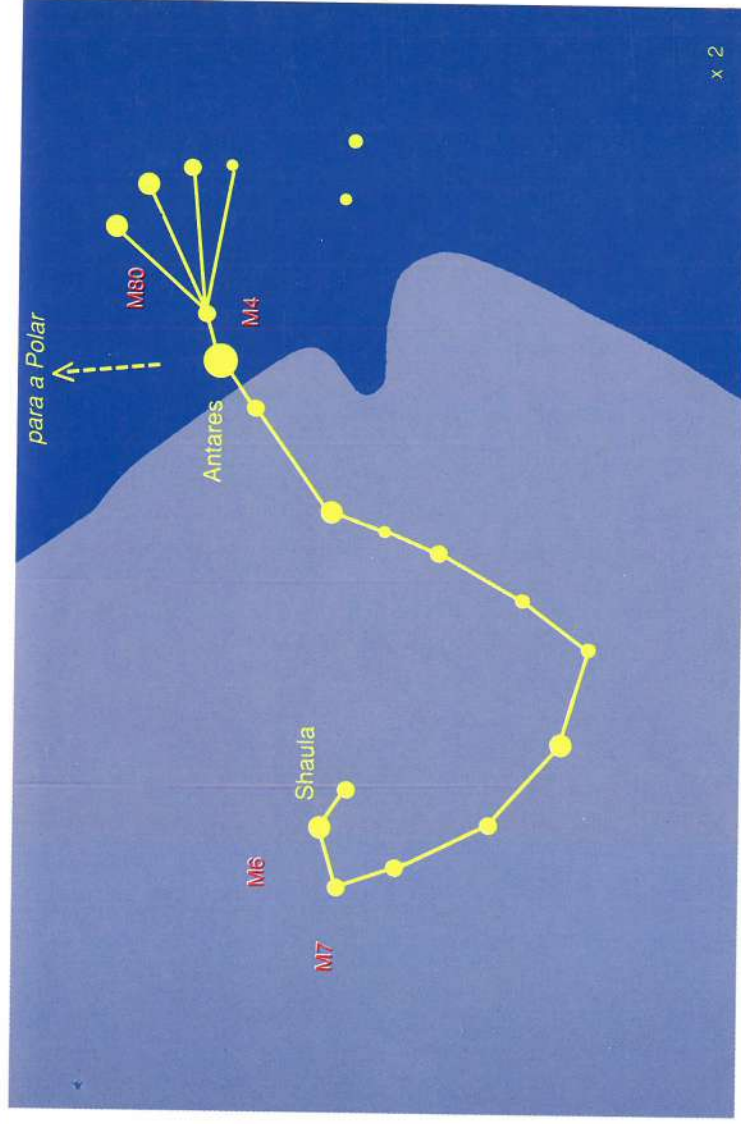
Para além de 42° de latitude norte já não é possível observá-lo completamente.

Antares, gigante vermelha e estrela principal do Escorpião, significa «Antimarte». A sua cor vermelha evidente rivaliza, de facto, com a do planeta Marte (Ares em grego). Em árabe antigo era o «coração do escorpião» ou Calbalacrab.

O seu diâmetro é 500 vezes superior ao do nosso Sol e a temperatura superficial de 3000°K. É uma estrela dupla e a sua companheira completa uma volta em cerca de 850 anos, encontrando-se o conjunto a 400 anos-luz, aproximadamente.

M6 e M7 são dois enxames abertos a distâncias, respectivamente, de 2000 e 800 anos-luz.

Nesta região, rica em estrelas da Via Láctea, podem igualmente observar-se dois enxames, M4 e M80. Situado a cerca de 6000 anos-luz, M4 observa-se facilmente com binóculos. M80 é mais difícil por ser menos luminoso e estar a 36 000 anos-luz de distância.

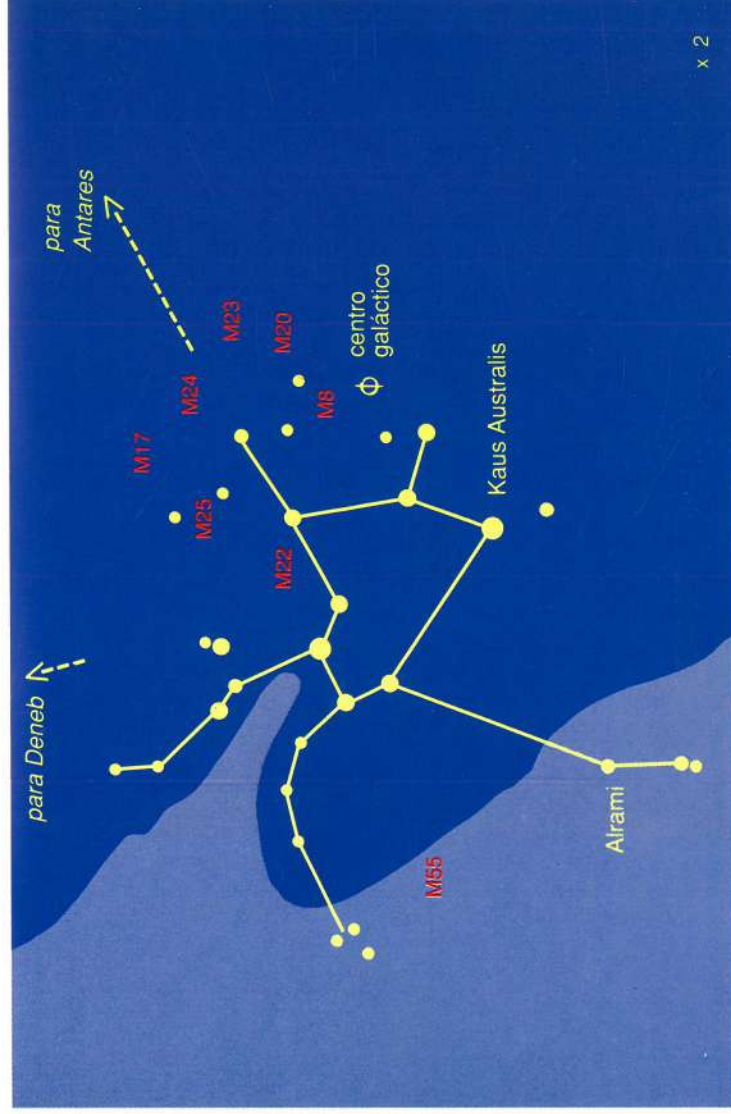
Esta constelação é notável quando observada com um simples binóculo: as numerosas estrelas da Via Láctea associadas às nuvens escuras e aos diversos enxames constituem um espectáculo muito belo.

22. O SAGITÁRIO

Constelação magnífica do hemisfério sul, ela está em plena Via Láctea, numa região em que se contam mais de 50 000 estrelas num quadrado de 1° de lado. Kaus Australis (ou arco do Sul) é a estrela mais brilhante da constelação. Com brilho 250 vezes mais intenso que o do Sol, ela fica a 130 anos-luz.

O Sagitário é conhecido principalmente pelos seus enxames observáveis com um simples binóculo.

M8, M17 e M20 são três nebulosas gasosas, vastas nuvens de matéria interestelar compostas principalmente por hidrogénio. A 5000, 4900 e 6500 anos-luz, respectivamente, elas são mais conhecidas pelos nomes de «Lagoa», «Ómega» e «Trífida».

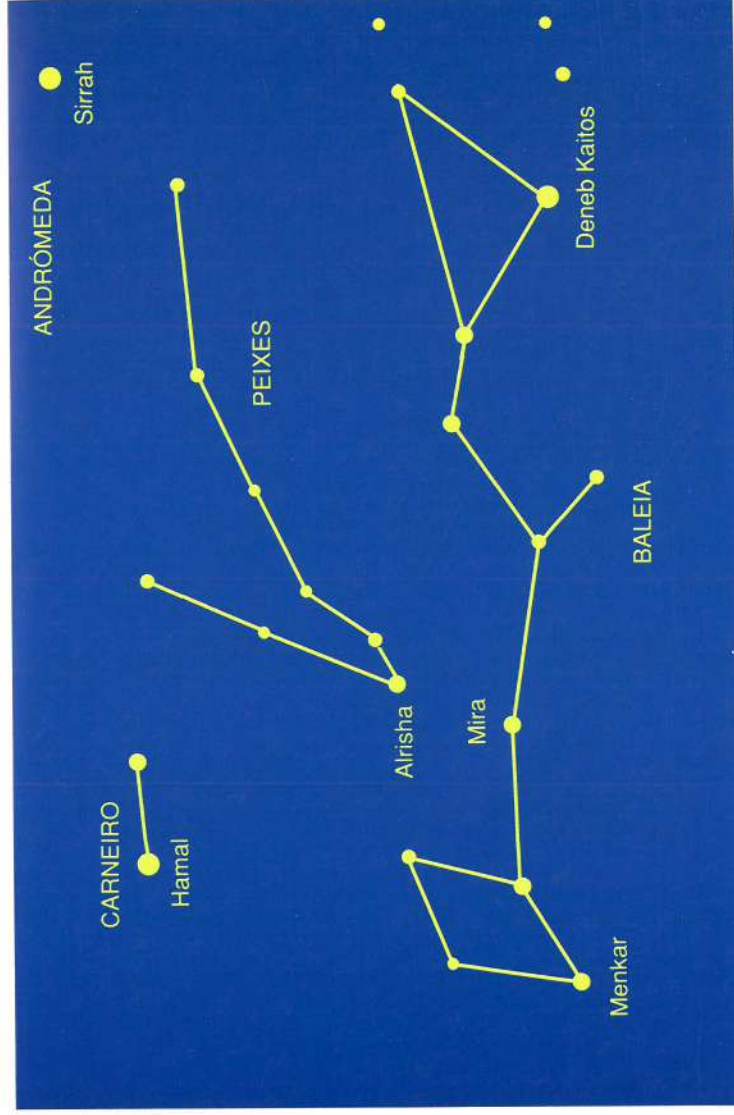
M23, M24 e M25 são três enxames abertos, enquanto M22 e M55 são dois notáveis enxames globulares. Situados no halo da galáxia da Via Láctea, M22 está a 9600 anos-luz, enquanto M55 fica a mais de 20 000 anos-luz da Terra.

O Sagitário está na direcção do centro galáctico, infelizmente não observável devido às espessas e opacas nuvens de matéria interestelar.

23. A BALEIA E OS PEIXES

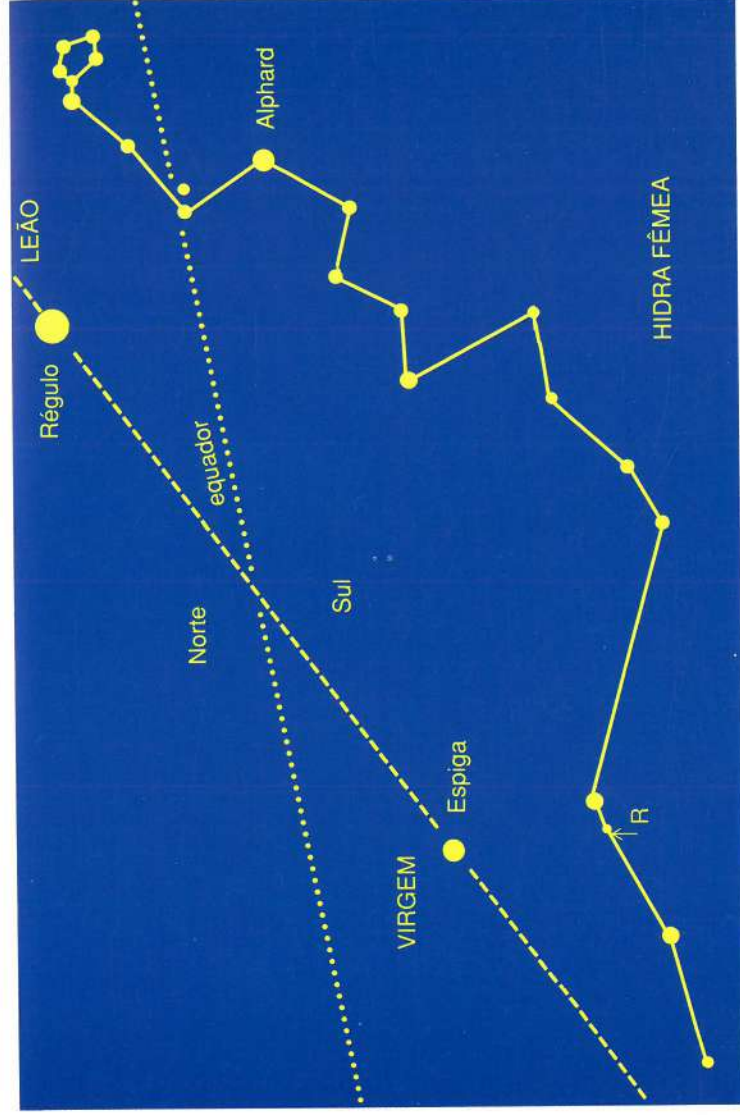
Com a Baleia reencontramo-nos com o mito de Perseu. Este animal ameaçava inundar a Etiópia com um maremoto. Para evitar isso era necessário sacrificar Andrómeda, a filha do rei...

A estrela mais brilhante é Menkar (ou nariz). É uma gigante vermelha a 130 anos-luz.

Deneb Kaitos (ou cauda da baleia) é também uma gigante a 64 anos-luz. Mas a Baleia é conhecida principalmente por Ceti ou «Mira» (a estrela maravilhosa). Foi, de facto, a primeira estrela variável descoberta em astronomia por Fabricius, em 1596. Sabe-se hoje que Mira é a representante de um tipo particular de estrelas, as variáveis de longo período. Com um período médio de 331 dias, ela é facilmente observável a olho nu (250 vezes mais luminosa que o Sol), mas invisível no seu mínimo (menos brilhante que o Sol. No máximo de brilho, o seu diâmetro é 500 vezes superior ao do nosso Sol

Nas proximidades, os Peixes constituem uma constelação formada por estrelas pouco brilhantes. O seu único interesse é o de conter actualmente o ponto vernal, isto é, a direcção em que se encontra o Sol no equinócio da Primavera. O Carneiro não apresenta qualquer interesse. Hamal significa exactamente «Carneiro».

24. A HIDRA FÊMEA

A Hidra Fêmea é a mais longa das constelações, ocupando simultaneamente o hemisfério boreal e o hemisfério austral. A sua cabeça, no Norte, está sob o Caranguejo, enquanto a cauda se estende até à Balança. Esta constelação não é visível no hemisfério norte, a meio do Verão, período de secas. Daí provém certamente a lenda grega segundo a qual a Hidra impediu o Corvo de beber a água da fonte reservada a Apolo. Alphard é a estrela mais brilhante da constelação. Esta palavra significa «única estrela que está lá». É uma gigante vermelha a 100 anos-luz.

A estrela R da Hidra é uma estrela variável do tipo Mira (da Baleia). O seu período é actualmente de 387 dias. Visível à vista desarmada, é necessária uma luneta para observar o seu mínimo.

25. AQUÁRIO, CAPRICÓRNIO E PEIXE AUSTRAL

A água domina esta região do céu situada a sul do Pégaso.

Com efeito, abaixo dos Peixes encontramos:

O Aquário (que, segundo a lenda, é Deucalião, filho de Prometeu, navegando sobre as águas do dilúvio);

O Capricórnio (associado ao deus Pã, que seria metamorfoseado em capricórnio para escapar a um tífon);

O Peixe austral, que teria salvo a soberana do Egipto, Ísis, de se afogar.

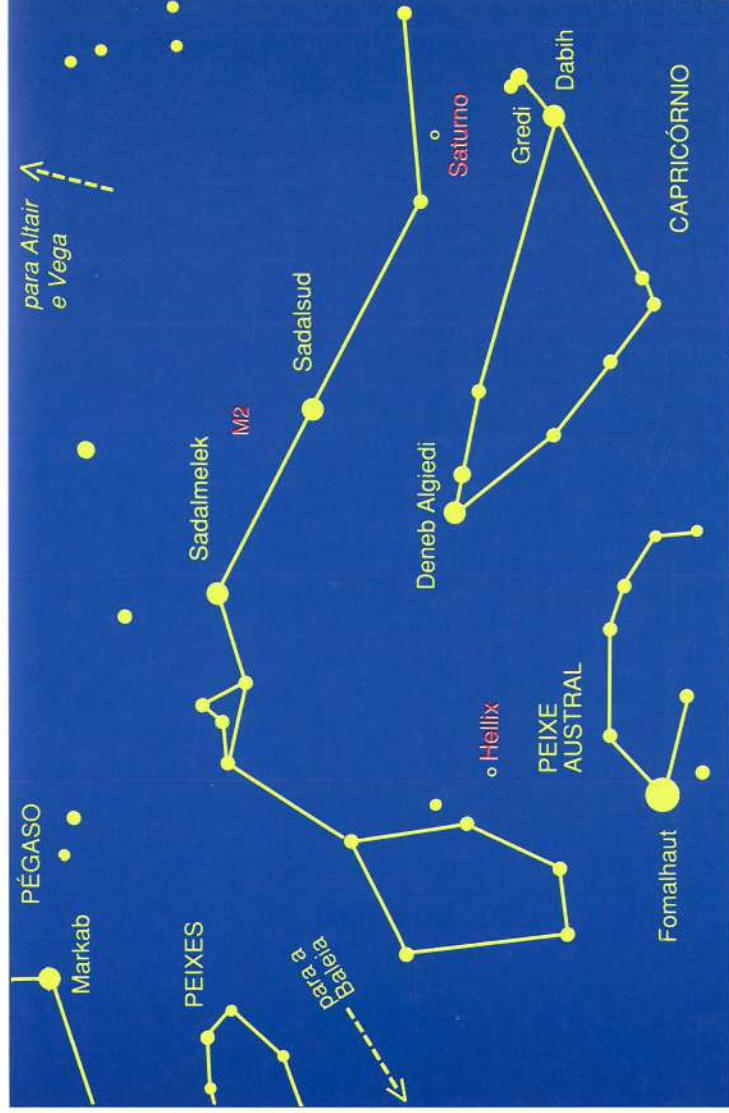
Para facilitar a localização destas constelações basta prolongar a linha Vega da Lira-Altair da Águia até ao Capricórnio.

Existem poucos astros notáveis nestas constelações, salvo:

Sadalmelec (rei), a 1300 anos-luz, que brilha 6000 vezes mais que o Sol;

Fomalhaut (boca do peixe austral em árabe), 14 vezes mais brilhante que o Sol e de temperatura superficial de 9000°K. Estrela brilhante do céu austral, ela não está a mais de 23 anos-luz da Terra.

M2 é um enxame globular facilmente observável com binóculos (50 000 anos-luz aproximadamente).

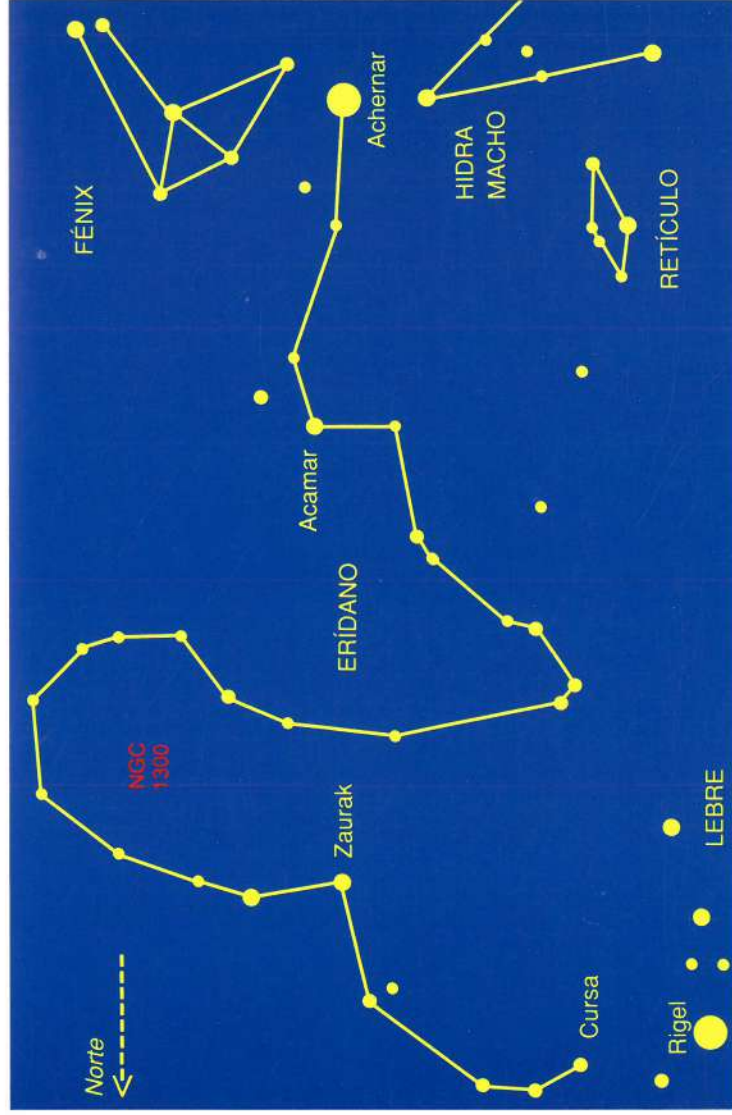
Saturno e Hellix são duas nebulosas planetárias muito belas a 4000 e 450 anos-luz, respectivamente.

26. ERÍDANO E FÉNIX

Constelação muito alongada, Erídano é o rio dos Infernos da mitologia grega. Apenas as estrelas das extremidades apresentam brilhos consideráveis.

Achernar (extremidade do rio), 650 vezes mais brilhante que o Sol, é uma estrela com a superfície muito quente (15 000°K) e a distância superior a 100 anos-luz. Cursa (tamborete da frente), na outra extremidade, vê-se muito próxima de Rígel, segunda estrela de Orionte, e fica a 82 anos-luz da Terra.

NGC 1300 é uma galáxia espiral barrada, muito bela, infelizmente não acessível com pequenos instrumentos.

A oeste de Achernar encontra-se a constelação da Fénix, assim designada apenas em 1600. A distância de α da Fénix é de 76 anos-luz. A sua luz demora, portanto, uma vida humana média para chegar até nós.

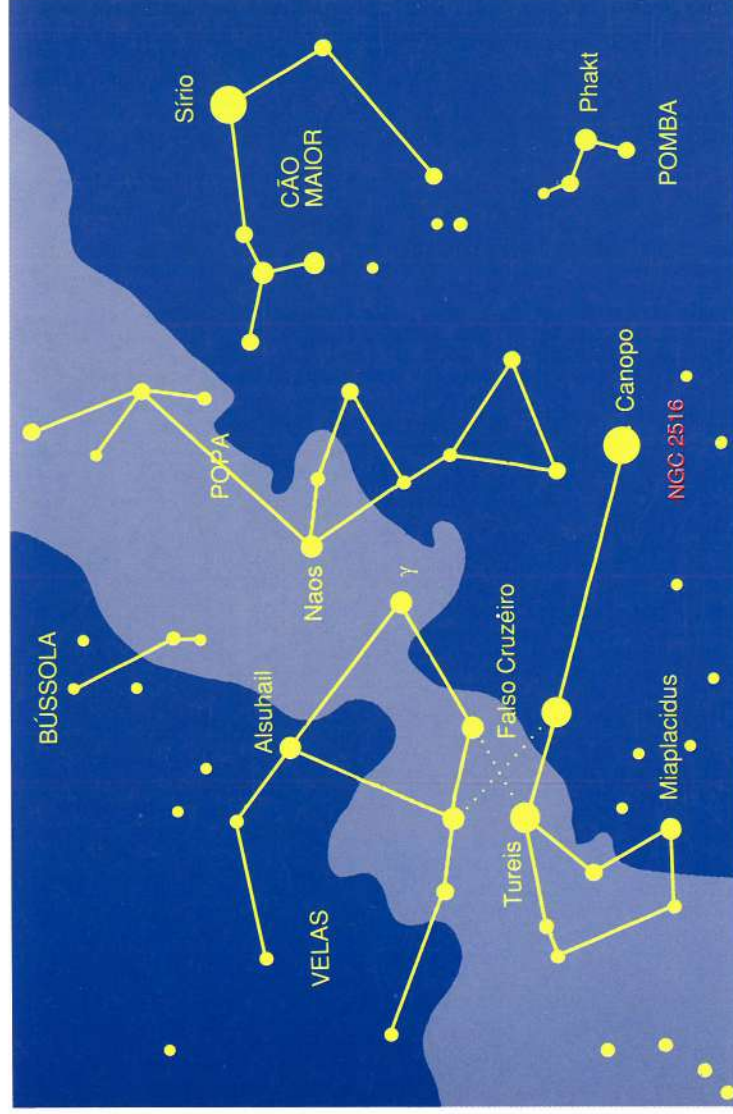
Com o Retículo abordamos uma série de constelações do hemisfério sul às quais foram atribuídos nomes técnicos. Foi o abade de la Caille que estabeleceu estes agrupamentos, por volta de 1752.

27. A QUILHA, AS VELAS E A POPA

Eis-nos de novo mergulhados na lenda dos Argonautas. O seu navio, Argo, é de facto constituído pela Popa, pela Quilha e pelas Velas. Estamos numa região característica do céu do hemisfério sul.

Naos é uma estrela muito quente, mais de 35 000°K à superfície e a 1500 anos-luz.

Canopo, a segunda estrela em intensidade luminosa depois de Sírio, está a cerca de 365 anos-luz. De assinalar, 15° a sudeste de Canopo, um enxame aberto, composto por mais de 100 estrelas e que é visível a olho nu. Está à distância de 1200 anos-luz.

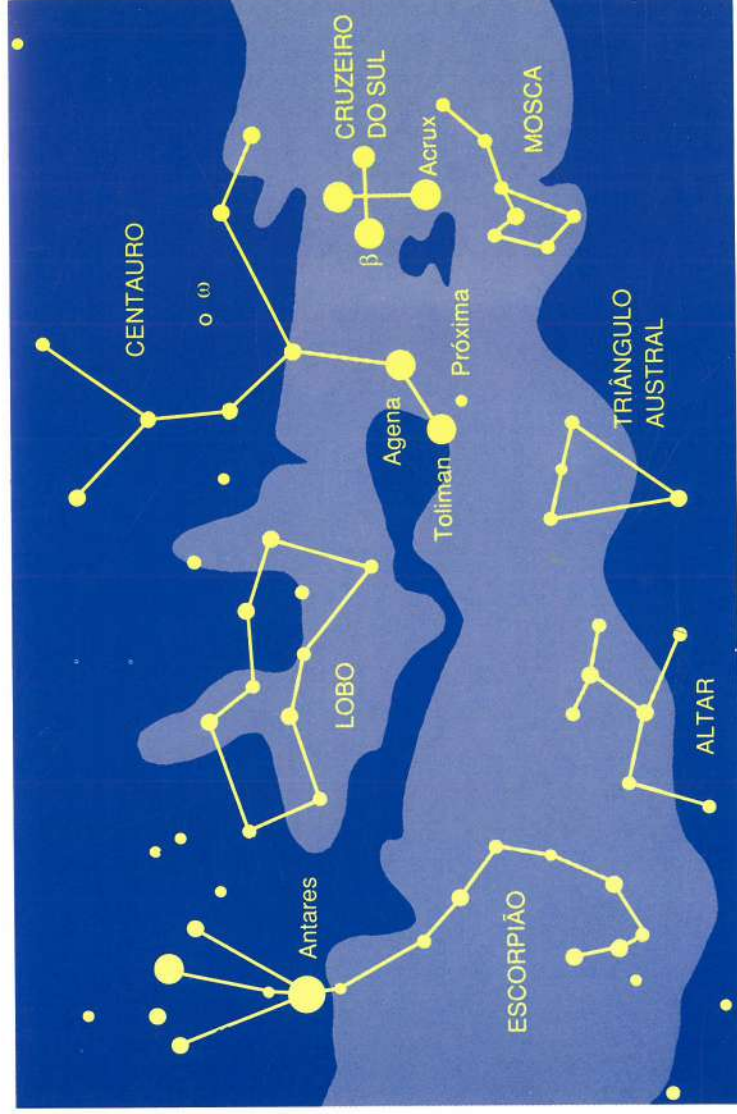
A estrela γ das Velas não tem nome, mas merece uma atenção particular. Está a 650 anos-luz e é um conjunto de 4 estrelas muito quentes (de 20 000°K a 50 000°K). Esta região fica em plena Via Láctea e, com binóculos, será possível apreciar nela enxames, grupos de estrelas e galáxias.

A Pomba e a Bússola são constelações baptizadas entre 1650 e 1750. Pouco brilhantes, elas foram criadas essencialmente com o objectivo de ocupar os «buracos» entre as constelações mais notáveis.

28. O CRUZEIRO DO SUL E O CENTAURO

A região mais brilhante, e talvez mais bela, do céu, em plena Via Láctea! Toliman ou α do Centauro, destaca-se pelo seu brilho. É uma estrela dupla em que uma das componentes é de tipo semelhante ao do Sol.

Muito perto de Toliman avista-se uma pequena estrela, invisível a olho nu, que não está a mais de 4,3 anos-luz. É Próxima do Centauro a estrela mais próxima de nós (para além do Sol!). É uma anã vermelha. Ainda no Centauro, não esquecer o enxame globular ω. Mancha nebulosa, à vista desarmada, ela torna-se impressionante com um telescópio: o mais belo enxame da esfera celeste está a mais de 16 000 anos-luz.

O Cruzeiro do Sul é a atracção principal do céu do hemisfério austral. Soberbo sobre o fundo da Via Láctea, as suas estrelas destacam-se ainda melhor por nas proximidades se encontrar uma nuvem de matéria escura: é o «Saco de Carvão». Distância: cerca de 500 anos-luz. Entre esta zona obscura e a estrela β observa-se um notável enxame de estrelas. Com um simples binóculo, a cor das estrelas recorda bem o seu nome: a «Caixa de Jóias». Distância: 7700 anos-luz.

Pouco interesse para referenciar outras constelações.

29. O TUCANO, O GROU E O ÍNDIO

Constelações sem lenda...

A cartografia destas regiões data dos anos 1600 a 1750. Ela foi estabelecida por J. Bayer e depois pelo abade de la Caille. Este último, por falta de imaginação, ou cedendo demasiadamente à técnica nascente, povoou o céu do Sul com telescópio, microscópio, bússola, sextante, compasso e mesmo máquina pneumática!

Existem poucas estrelas brilhantes, mas, pelo contrário, há magníficos enxames ao alcance de modestos binóculos.

47TUC é um enxame globular visível a olho nu. Ele está a mais de 15 000 anos-luz e fica próxima da Pequena Nuvem de Magalhães (SMC), que é descrita no mapa seguinte.

NGC6752 é um outro enxame globular em que com facilidade se distinguem as estrelas mais brilhantes com um pequena luneta. Está a cerca de 20 000 anos-luz.

NGC6541 é ainda um enxame globular facilmente observável.

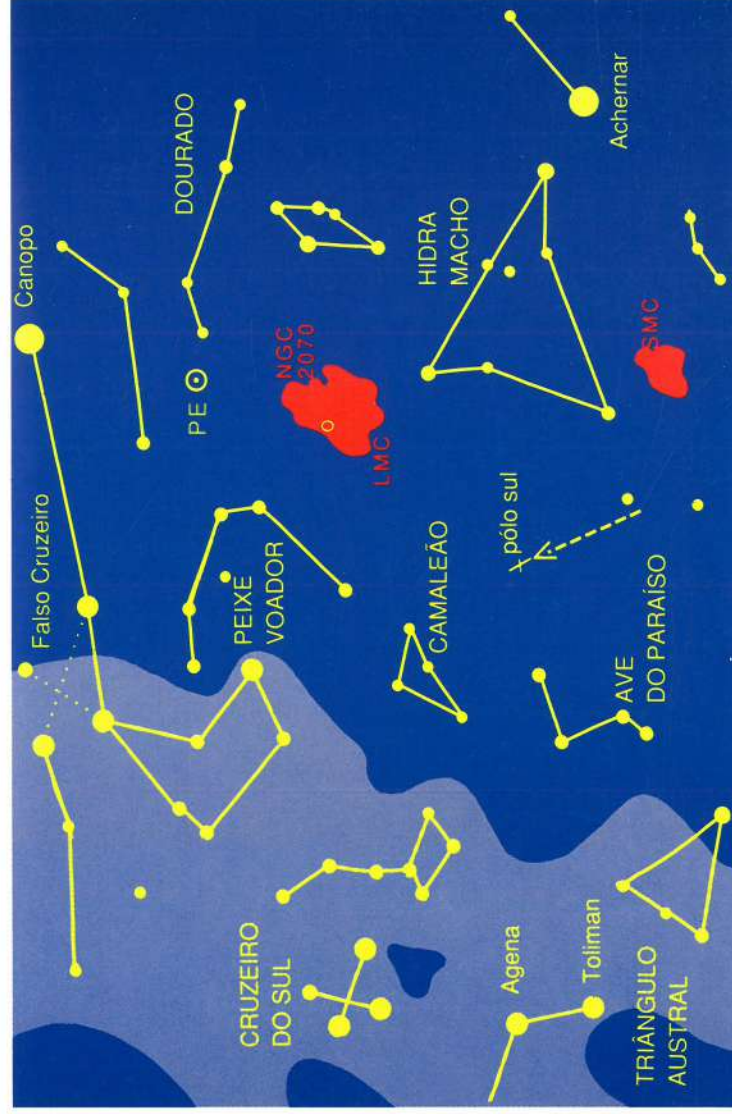
30. A VIZINHANÇA DO PÓLO SUL

O convite à viagem com as nuvens de Magalhães. O grande navegador deu-lhes o seu nome quando as descobriu, em 1519.

Satélites da nossa galáxia da Via Láctea, as nuvens são pequenas galáxias formadas por milhões de estrelas, de enxames e de matéria interestelar. Esta matéria é facilmente visível no objecto NGC2070, situado na Grande Nuvem (LMC), ainda chamado «a Tarântula».

Situadas, respectivamente, no Dourado e no Tucano, a Grande e a Pequena Nuvem (SMC) de Magalhães ocupam uma posição privilegiada no céu do hemisfério austral. Próximas do pólo sul, em que não existe nenhuma estrela equivalente à Polar, elas permitem localizá-lo: uma recta perpendicular ao meio do segmento LMC-SMC passa pelo pólo sul. O Cruzeiro do Sul completa a ajuda na localização. A Grande e a Pequena Nuvem estão a cerca de 160 ppp anos-luz.

«Apus Indica» é uma bela ave de plumagem amarelo-dourada, mas com patas completamente desajeitadas. A fim de mostrar aos estrangeiros apenas a parte mais bonita, os indígenas cortaram-lhe as patas. É, por isso, «a Ave do Paraíso» um dos mais belos nomes da constelação. Como o Camaleão e a Hidra macho, ela envolve o pólo sul.

PE: pólo da eclíptica.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES E LISTA DE PLANETÁRIOS

As efemérides mensais dando a posição dos planetas e indicando os fenómenos interessantes a observar são acessíveis na revista *Ciel et Espace*, editada pela Associação Francesa de Astronomia (AFA) e à venda nos quiosques. Revista para o grande público, dando informação actualizada sobre o céu e o espaço, mas tratando também, por *dossiers*, de outros temas de fundo.

AFA Observatoire du parc Montsouris, 17, rue Émile-Deutsch-de-la-Meurthe, 75014 Paris.

Para observar o céu em latitudes médias (35°-55°) do hemisfério norte utilizar a carta celeste (Ciel 2000.0). Tal como o relógio celeste, também fotografias do céu ou outros auxiliares de observação podem ser obtidos no Observatório Astronómico de Aniane.

Estágios em França e viagens interdisciplinares (astronomia, geologia,...) são organizados em todo o planeta Terra por:

Observatoire astronomique, BP 14, 34150 Aniane.

Existem clubes de astronomia onde se poderão estabelecer contactos com amadores e adquirir informações complementares. A lista dos 600 clubes franceses e notícias sobre o céu e o espaço são facilmente obtidas graças ao minitel: 3615 AFA.

A prática da observação do céu não está muito difundida; é verdade que, nos meios urbanos, o desenvolvimento da iluminação pública não ajuda. Esta poluição luminosa é extraordinariamente incómoda, e, para os habitantes das grandes cidades, o conhecimento do céu tem de ser adquirido... sem céu!

Os planetários foram concebidos para ultrapassar esta dificuldade.

Planetário Calouste Gulbenkian (Praça do Império, Belém, Lisboa. Tel.: 362 00 02). Número de lugares: 330.

Planétarium du collège Valéry de Nice (club des Pléiades, 128, avenue Saint-Lambert, 06013 Nice. Tel.: 93 84 96 28). Número de lugares: 30.

Planétarium de Nîmes (avenue du Mont-Duplan, 30000 Nîmes. Tel.: 66 67 60 94). Número de lugares: 65.

Planétarium de Nantes (rue Léhuédé, Butte Sainte-Anne, 44000 Nantes. Tel.: 40 73 99 23). Número de lugares: 46.

Planétarium de Cholet (Maison des sciences, des lettres et des arts, 27, rue Devair, 49300 Cholet). Número de lugares: 20, por marcação pelo tel.: 41 62 23 07.

Planétarium de Reims (antigo Colégio dos Jesuítas, 1 place Museux, 51100 Reims. Tel.: 26 85 51 50). Número de lugares: 40.

Planétarium de Cappelle-la-Grande. (59180 Cappelle-la-Grande). Número de lugares: 75.

Planétarium de Strasbourg (rue de L'Observatoire, 67000 Strasbourg. Tel.: 88 36 12 50). Número de lugares: 65.

Planétarium de Méribel (office du tourisme, BP 1, 73550 Méribel. Tel.: 78 08 60 01). Número de lugares: 20.

Palais de la Découverte (avenue Franklin-Roosevelt, 75008 Paris. Tel.: 43 59 16 65). Número de lugares: 200.

AFA parc Montsouris (17, rue Émile-Deutsch-de-la-Meurthe, 75014 Paris. Tel.: 45 89 81 44). Número de lugares: 25.

Cité des sciences et de l'industrie (26, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris. Tel.: 40 05 70 24). Número de lugares: 260 + 8 extraordinários.

Planétarium du Musée de l'air et de l'espace du Bourget, (aéroport du Bourget, BP 73, 93350 Le Bourget. Tel.: 48 35 99 99, poste 422). Número de lugares: 40.

ELEMENTOS BIBLIOGRÁFICOS

Iniciação

Le Ciel de vos vacances, colectivo, Hachette / *Ciel et Espace;* com este guia, esse livro deve fazer parte da vossa bagagem.

Astronomie: mode d'emploi, J. Lacroux e D. Berthier, Bordas; para nos tornarmos repórteres do céu.

Galilée, le messager des étoiles, J.-P. Maury, Gallimard, col. «Découvertes».

Le Ciel, ordre et désordre, J.-P. Verdet, Gallimard, col. «Découvertes».

La Saga de l'espace, A. Dupas, Gallimard, col. «Découvertes»; uma fácil abordagem da astronomia.

Une histoire de l'astronomie, J.-P. Verdet, Seuil, col. «Points Sciences».

Observação

Carte «ciel 2000.0», Y. Dargery e B. Pellequer, Observatório de Aniane; carta evolutiva para a aprendizagem do céu, constelações, nebulosas e galáxias...

Astronomie du ciel profond, S. Brunier, Dunod; para mais facilmente localizar objectos difusos.

Sky atlas 2000.0, W. Tirion; será indispensável quando se conhecerem bem as constelações.

Para aprofundar

L'Astronomie e *L'Espace*, dois grandes atlas produzidos pela *Encyclopedia universalis*. Muito completa e ilustrada com as últimas fotografias nestes domínios. Várias leituras possíveis.

L'Astronomie et son histoire, J. R. Roy, PUQ / Masson; uma obra apaixonante, e de fácil leitura, sobre a história da astronomia.

Patience dans l'azur[2], H. Reeves, Le Seuil, cols. «Science ouverte» e «Points Sciences»; o grande sucesso merecido da edição científica francesa. Despertou em numerosas pessoas o desejo de observar e melhor compreender a astronomia.

L'Heure de s'enivrer[3], H. Reeves, Le Seuil, col. «Science ouverte»; o prolongamento da obra anterior, onde a filosofia está bem presente.

Le Destin des étoiles, G. Greenstein, Le Seuil, col. «Science ouverte»; o nascimento, a vida e a morte das estrelas contados num livro facilmente acessível.

De la pierre à l'étoile, C. Allegre, Fayard; da poeira das pedras à poeira das estrelas, tudo é claramente explicado. Um livro interdisciplinar.

Silence au point d'eau, E. Davoust, Éd. Teknea; a vida extraterrestre vista pelos especialistas. Para meditar.

Le Noir de la nuit, E. Harrison, Le Seuil, col. «Science ouverte».

E também

Les somnambules, A. Koestler, Le Livre de poche, n.º 2200; ensaio bem documentado sobre a evolução da astronomia ao longo dos tempos. Homens de intuição notável.

Les Découvreurs, D. Boorstin, Seghers; de Heródoto a Copérnico, de Cristóvâo Colombo a Einstein, a aventura dos homens que inventaram o mundo.

---

[2] Edição portuguesa, *Um pouco mais de Azul*, Gradiva — Publicações, Lisboa.

[3] Edição portuguesa, *A Hora do Deslumbramento*, Gradiva — Publicações, Lisboa.

LÉXICO

ACUIDADE: poder de discriminação de um órgão dos sentidos: acuidade visual.

ENXAME GLOBULAR: agrupamento de estrelas ligadas pela gravitação, apresentando um aspecto regular e contendo alguns milhares de estrelas. Eles fazem parte do halo galáctico.

ENXAME ABERTO: agrupamento de estrelas com a mesma origem e ligadas entre elas pela gravitação. Um enxame aberto tem geralmente uma forma irregular e contém um pequeno número de estrelas.

ASTROFÍSICA: termo habitualmente utilizado hoje em dia para designar o estudo da constituição, propriedades físicas e evolução dos astros e do meio que os envolve.

ATMOSFERA: camada gasosa que envolve um corpo celeste.

COMETA: núcleo de matéria pouco densa originando um fenómeno por vezes muito espectacular quando as condições de observação são favoráveis. O descongelamento ao aproximar-se do Sol gera a cauda do cometa.

CONSTELAÇÃO: grupo de estrelas brilhantes associadas pelos antigos a mitos. As denominações antigas foram mantidas pelos observadores para facilitar a localização no céu.

DESCONGELAMENTO: fenómeno que se produz ao nível das partes exteriores de um cometa, no momento em que ele se aproxima do Sol. Este descongelamento conduz à formação de gases que originam a cauda do cometa.

ECLÍPTICA: 1, órbita da Terra à volta do Sol. 2, órbita que o Sol parece descrever, num ano, através das constelações zodiacais.

ESTRELA: astro dotado de luz própria, observável sob a forma de um ponto luminoso. O Sol é a estrela mais próxima da Terra: nós giramos à sua volta.

ESTRELA CADENTE: outro nome dado ao fenómeno associado a um meteorito. Fenómeno luminoso que acompanha a entrada de um meteorito na atmosfera (*ver também* meteoro).

GALÁXIA: sistema estelar compreendendo algumas centenas de milhares de milhões de estrelas. Calcula-se que existem no universo mais galáxias que estrelas em cada uma delas.

GRAVITAÇÃO: fenómeno segundo o qual os corpos se atraem mutuamente com força directamente proporcional à sua massa e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa.

METEORITO: pedra do sistema solar cuja composição química é variável de uma para outra. As maiores delas chegam até ao solo.

METEORO: fenómeno luminoso e sonoro que acompanha a entrada de um meteorito na atmosfera. É a observação da combustão e a audição da onda de choque associada à entrada atmosférica.

NEBULOSA: termo genérico designando um objecto gasoso, difuso quando observado com um telescópio. Com a evolução, ao longo dos tempos, da qualidade dos detectores, este termo abrange hoje numerosos objectos muito diferentes.

NEBULOSA PLANETÁRIA: importante invólucro gasoso à volta de uma estrela no fim da sua vida. Ao telescópio ela apresenta-se, em muitos casos, sob a forma de um disco, à imagem de um planeta em formação, e daí o seu nome.

NUVEM INTERESTELAR: matéria difusa e muito pouco densa ocupando volumes importantes no espaço entre as estrelas.

ORBITAR: neologismo descrevendo o facto de estar em órbita à volta de um astro.

PERÍODO DE REVOLUÇÃO: tempo gasto por um astro para percorrer uma órbita completa à volta do outro em torno do qual ele gira. O período de revolução da Terra à volta do Sol é de 365,25 dias.

PERÍODO DE ROTAÇÃO: tempo gasto por um astro para dar a volta sobre si próprio. O período de rotação da Terra é de 23 horas, 56 minutos e 4 segundos.

PLANETA: astro girando em redor de uma estrela. Um planeta não emite luz própria, limitando-se a reflectir a luz da estrela à volta da qual ele roda.

RADIANTE: região do céu de onde parecem divergir todas as estrelas cadentes, durante uma noite em que o seu número é importante.

SATÉLITES ARTIFICIAIS: objectos fabricados pelo homem e colocados em órbita à volta de um planeta. Os satélites que se mantêm sempre acima de um ponto da Terra, a uma altitude de 36 000 km, são ditos geoestacionários.

SISTEMA SOLAR: conjunto formado por uma estrela e planetas que giram à volta. O nosso sistema solar compreende o Sol, Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Úrano, Neptuno e Plutão.

VIA LÁCTEA: mancha esbranquiçada observável de regiões em que a poluição luminosa não é muito intensa. Com um binóculo pode ver-se nela uma grande quantidade de estrelas. É a nossa galáxia vista do seu interior.

ZÉNITE: ponto culminante do horizonte. Ponto situado «exactamente por cima das nossas cabeças».

ZODÍACO: zona da esfera celeste, de um e outro lado da eclíptica, na qual se situam os movimentos do Sol, da Lua e dos planetas e em que existem 13 constelações no zodíaco.

12 + 1 (ofiuco)

ALFABETO GREGO

Os astrónomos adoptaram como convenção nomear em cada constelação as principais estrelas. O alfabeto grego foi atribuído de modo que a estrela mais brilhante de uma determinada constelação é α (alfa), a segunda em intensidade β (beta), etc.

Para vos ajudar em futuras leituras, aqui fica o alfabeto:

α	alfa	ν	ni
β	beta	ξ	csi
γ	gama	ο	ómicro
δ	delta	π	pi
ε	épsilo	ρ	ró
ζ	zeta	σ	sigma
η	eta	τ	tau
θ	teta	υ	ípsilo
ι	iota	φ	fi
κ	capa	χ	qui
λ	lambda	ψ	psi
μ	mi	ω	ómega

LISTA DAS 88 CONSTELAÇÕES

Lista, por ordem alfabética, segundo o nome português (com o nome em latim e a abreviatura). A vermelho, as constelações descritas ou mencionadas nos mapas. Para as outras, o número do mapa indica a região em que se situa a constelação, dado que, constituídas por apenas algumas estrelas, quase sempre pouco luminosas, elas não foram incluídas neste guia.

Nome em latim	*Abreviatura*	*Nome em português*	*Número do mapa*
Aquila	AQL	Águia	14
Ara	ARA	Altar	28
Andromeda	AND	Andrómeda	5 11 12
Aquarius	AQR	Aquário	25
Apus	APS	Ave do Paraíso	30
Libra	LIB	Balança	20
Cetus	CET	Baleia	23
Bootes	BOO	Boieiro	6 7 8 20
Caelum	CAE	Buril	(26)
Pyxis Nauticus	PYX	Bússola	27
Coma Berenices	COM	Cabeleira de Berenice	(19)
Canes venatici	CVN	Cães de Caça	6
Chamaeleon	CHA	Camaleão	30
Canis major	CMA	Cão Maior	16 17
Canis minor	CMI	Cão Menor	16
Capricornus	CAP	Capricórnio	25
Cancer	CNC	Caranguejo	19
Aries	ARI	Carneiro	23
Cassiopeia	CAS	Cassiopeia	1 4 11
Cepheus	CEP	Cefeu	1 2 4 8
Centaurus	CEN	Centauro	28
Cygnus	CYG	Cisne	13 14
Aurigae	AUR	Cocheiro	3 4
Circinus	CIR	Compasso	(28)
Corona austrina	CRA	Coroa Austral	28
Corona borealis	CRB	Coroa Boreal	6 7
Corvus	CRV	Corvo	(24)
Crux	CRU	Cruzeiro do Sul	28 30
Delphinus	DEL	Delfim	13 14
Dorado	DOR	Dourado	30
Draco	DRA	Dragão	2 13
Eridanus	ERI	Erídano	26
Scorpius	SCO	Escorpião	21 28
Scutum sobiescianum	SCT	Escudo de Sobieski	(14/22)
Sculptor	SCL	Escultor	(23)
Phoenix	PHE	Fénix	26 28
Fornax	FOR	Forno	(26)
Gemini	GEM	Gémeos	3 18
Camelopardalis	CAM	Girafa	(1)
Grus	GRU	Grou	28
Hercules	HER	Hércules	10

Nome em latim	*Abreviatura*	*Nome em português*	*Número do mapa*
Hydra	HYA	Hidra Fêmea	19 24
Hydrus	HYI	Hidra Macho	26 30
Indus	IND	Índio	28
Lacerta	LAC	Lagarto	(13)
Leo	LEO	Leão	19
Leo minor	LMI	Leão Menor	19
Lepus	LEP	Lebre	16
Lynx	LYN	Lince	(18)
Lyra	LYR	Lira	8 9 13 14
Lupus	LUP	Lobo	28
Antlia	ANT	Máquina Pneumática	(27)
Mensa	MEN	Mesa	(30)
Microscopium	MIC	Microscópio	(28)
Musca	MUS	Mosca	28
Octans	OCT	Octante	(30)
Ophiucus	OPH	Ofíuco	(10)
Orion	ORI	Orionte	15 16
Pavo	PAV	Pavão	28
Pegasus	PEG	Pégaso	11 12 25
Piscis austrinus	PSA	Peixe Austral	25 28
Volans	VOL	Peixe Voador	30
Pisces	PSC	Peixes	23 35
Perseus	PER	Perseu	4 5
Pictor	PIC	Pintor	(27)
Colomba	COL	Pomba	27
Puppis	PUP	Popa	27
Equuleus	EQU	Potro	(12)
Carina	CAR	Quilha	27
Vulpecula	VUL	Raposa	(13)
Norma	NOR	Régua	(28)
Horologium	HOR	Relógio	(26)
Reticulum	RET	Retículo	26 30
Sagittarius	SGR	Sagitário	22
Serpens	SER	Serpente	(22)
Sagitta	SGE	Seta	14
Sextans	SEX	Sextante	(24)
Crater	CRT	Taça	(24)
Telescopium	TEL	Telescópio	28
Taurus	TAU	Touro	17
Triangulum	TRI	Triângulo	11
Triangulum australe	TRA	Triângulo Austral	28 30
Tucana	TUC	Tucano	28
Monoceros	MON	Unicórnio	(15)
Ursa major	UMA	Ursa Maior	1 2 3 6 8 18
Ursa minor	UMI	Ursa Menor	1 2 3 4 8
Virgo	VIR	Virgem	20
Vela	VEL	Velas	27

ÍNDICE

10 Ápex

11 - M31

22 - CENTRO GALÁCTICO

27/28 - SUL

Pequeno Guia do Céu

Para partir à descoberta do céu nocturno, um pequeno guia simples, rigoroso e completo.
A volta ao céu em 32 mapas para aprender a reconhecer as estrelas, mas antes de mais a observá-las, com o melhor dos instrumentos: o olho.
Conselhos práticos para levar a cabo a sua observação, as constelações visíveis dos dois hemisférios, norte e sul – enfim, um céu que cabe dentro de um bolso.

Bernard Pellequer

Dirige o Observatório Astronómico de Aniane, especialmente aberto a amadores e apaixonados da astronomia.

ISBN 972-662-201-8

9 789726 622017